Benutzerhandbuch



Programmierbare Steuerungen Micro830 und Micro850

Bestellnummern Serie 2080-LC30 und 2080-LC50











Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell Automation

Wichtige Hinweise für den Anwender

Die Betriebseigenschaften elektronischer Geräte unterscheiden sich von denen elektromechanischer Geräte. In der Publikation SGI-1.1, „Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Controls" (erhältlich bei Ihrem Rockwell Automation-Vertriebsbüro oder online unter http://www.rockwellautomation.com/literature/), werden einige wichtige Unterschiede zwischen elektronischen und festverdrahteten elektromechanischen Geräten erläutert. Aufgrund dieser Unterschiede und der vielfältigen Einsatzbereiche elektronischer Geräte müssen die für die Anwendung dieser Geräte verantwortlichen Personen sicherstellen, dass die Geräte zweckgemäß eingesetzt werden.

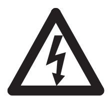
Rockwell Automation ist in keinem Fall verantwortlich oder haftbar für indirekte Schäden oder Folgeschäden, die durch den Einsatz oder die Anwendung dieses Geräts entstehen.

Die in diesem Handbuch aufgeführten Beispiele und Abbildungen dienen ausschließlich zur Veranschaulichung. Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen der jeweiligen Anwendung kann Rockwell Automation keine Verantwortung oder Haftung für den tatsächlichen Einsatz der Produkte auf der Grundlage dieser Beispiele und Abbildungen übernehmen.

Rockwell Automation übernimmt keine patentrechtliche Haftung in Bezug auf die Verwendung von Informationen, Schaltkreisen, Geräten oder Software, die in dieser Publikation beschrieben werden.

Die Vervielfältigung des Inhalts dieser Publikation, ganz oder auszugsweise, bedarf der schriftlichen Genehmigung von Rockwell Automation.

In dieser Publikation werden folgende Hinweise verwendet, um Sie auf bestimmte Sicherheitsaspekte aufmerksam zu machen.

	**WARNUNG:** Dieser Hinweis macht Sie auf Vorgehensweisen und Zustände aufmerksam, die in explosionsgefährdeten Umgebungen zu einer Explosion und damit zu Verletzungen oder Tod, Sachschäden oder wirtschaftlichen Verlusten führen können.
	**ACHTUNG:** Dieser Hinweis macht Sie auf Vorgehensweisen und Zustände aufmerksam, die zu Verletzungen oder Tod, Sachschäden oder wirtschaftlichen Verlusten führen können. Achtungshinweise helfen Ihnen, eine Gefahr zu erkennen, die Gefahr zu vermeiden und die Folgen abzuschätzen.
	**STROMSCHLAGGEFAHR:** An der Außenseite oder im Inneren des Geräts, z. B. eines Antriebs oder Motors, kann ein Etikett dieser Art angebracht sein, um Sie darauf hinzuweisen, dass möglicherweise eine gefährliche Spannung anliegt.
	**VERBRENNUNGSGEFAHR:** An der Außenseite oder im Inneren des Geräts, z. B. eines Antriebs oder Motors, kann ein Etikett dieser Art angebracht sein, um Sie darauf hinzuweisen, dass die Oberflächen möglicherweise gefährliche Temperaturen erreichen können.
WICHTIG	Dieser Hinweis enthält Informationen, die für den erfolgreichen Einsatz und das Verstehen des Produkts besonders wichtig sind.

Lesen Sie dieses Vorwort, um sich mit dem übrigen Handbuch vertraut zu machen. Es enthält Informationen zu folgenden Themen:

- Zielgruppe dieses Handbuchs
- Zweck dieses Handbuchs
- Referenzliteratur
- Unterstützende Informationen für Micro800™

Zielgruppe dieses Handbuchs

Lesen Sie dieses Handbuch, wenn Sie für die Entwicklung, Installation, Programmierung oder Entstörung von Steuerungssystemen verantwortlich sind, in denen Micro800-Steuerungen eingesetzt werden.

Sie sollten über grundlegende Kenntnisse zu elektrischen Schaltungen verfügen und mit Relaislogik vertraut sein. Ist dies nicht der Fall, lassen Sie sich vor der Verwendung dieses Produkts entsprechend schulen.

Zweck dieses Handbuchs

Dieses Handbuch ist ein Referenzhandbuch für Micro800-Steuerungen, -Steckmodule und -Zubehörteile. Es beschreibt die Verfahren zum Installieren, Verdrahten und Entstören Ihrer Steuerung. Dieses Handbuch

- enthält Erläuterungen zur Installation und Verdrahtung Ihrer Steuerungen
- gibt einen Überblick über das Micro800-Steuerungssystem

Weitere Informationen zur Programmierung Ihrer Micro800-Steuerung finden Sie in der Online-Hilfe der Software Connected Components Workbench™.

Literaturverweis

Die folgenden Dokumente enthalten zusätzliche Informationen zu verwandten Produkten von Rockwell Automation.

Publikation	Beschreibung
Micro800 Analog and Discrete Expansion I/O Modules 2080-UM003	Informationen zu den Leistungsmerkmalen, zur Konfiguration, Verdrahtung, Installation und zu den Spezifikationen der Micro800-E/A-Erweiterungsmodule.
Micro800 Plug-in Modules 2080-UM004	Informationen zu den Leistungsmerkmalen, zur Konfiguration, Installation, Verdrahtung und zu den Spezifikationen der Micro800-Steckmodule.
Micro800 Programmable Controllers: Getting Started with CIP Client Messaging 2080-QS002	Enthält Schnellstart-Anweisungen zur Verwendung von CIP GENERIC- und CIP Symbolic-Messaging.
Externes AC-Netzteil für speicherprogrammierbare Steuerung Micro800, Installationsanleitung 2080-IN001	Informationen zur Montage und Verdrahtung mit dem optionalen externen Netzteil.
Speicherprogrammierbare 10-Punkt-Steuerung Micro830, Installationsanleitung 2080-IN002	Informationen zur Montage und Verdrahtung der Micro830-10-Punkt-Steuerungen.
Speicherprogrammierbare 16-Punkt-Steuerung Micro830, Installationsanleitung 2080-IN003	Informationen zur Montage und Verdrahtung der Micro830-16-Punkt-Steuerungen.
Speicherprogrammierbare 24-Punkt-Steuerung Micro830, Installationsanleitung 2080-IN004	Informationen zur Montage und Verdrahtung der Micro830-24-Punkt-Steuerungen.
Speicherprogrammierbare 48-Punkt-Steuerung Micro830 2080-IN005	Informationen zur Montage und Verdrahtung der Micro830-48-Punkt-Steuerungen.

Publikation	Beschreibung
Speicherprogrammierbare 24-Punkt-Steuerungen Micro850, Installationsanleitung 2080-IN007	Informationen zur Montage und Verdrahtung der Micro850-24-Punkt-Steuerungen.
Speicherprogrammierbare 48-Punkt-Steuerungen Micro850, Installationsanleitung 2080-IN008	Informationen zur Montage und Verdrahtung der Micro850-48-Punkt-Steuerungen.
Micro800-Module mit 16/32 Punkten, 12/24 V stromziehender/-liefernder Eingang 2085-IN001	Informationen zur Montage und Verdrahtung der E/A-Erweiterungsmodule (2085-IQ16, 2085-IQ32T)
Micro800 Bus Terminator-Modul, Installationsanleitung 2085-IN002	Informationen zur Montage und Verdrahtung des Erweiterungs-E/A-Bus-Terminators (2085-ECR)
Micro800-Module mit 16 Punkten, 12/24 V DC, stromziehender/stromliefernder Ausgang, Installationsanleitung 2085-IN003	Informationen zur Montage und Verdrahtung der E/A-Erweiterungsmodule (2085-OV16, 2085-OB16)
Micro800 8-Point and 16-Point AC/DC Relay Output Modules Installation Instructions 2085-IN004	Informationen zur Montage und Verdrahtung der E/A-Erweiterungsmodule (2085-OW8, 2085-OW16)
Micro800 8-Point Input and 8-Point Output AC Modules Installation Instructions 2085-IN005	Informationen zur Montage und Verdrahtung der E/A-Erweiterungsmodule (2085-IA8, 2085-IM8, 2085-OA8)
Micro800 4-channel and 8-channel Analog Voltage/ current Input and Output Modules Installation Instructions 2085-IN006	Informationen zur Montage und Verdrahtung der E/A-Erweiterungsmodule (2085-IF4, 2085-IF8, 2085-OF4)
Micro800 4-channel Thermocouple/RTD Input Module 2085-IN007	Informationen zur Montage und Verdrahtung des E/A-Erweiterungsmoduls (2085-IRT4)
Isoliertes RS232/485-Steckmodul mit serieller Schnittstelle der Serie Micro800, Verdrahtungspläne 2080-WD002	Informationen zur Montage und Verdrahtung des isolierten RS232/485-Steckmoduls mit serieller Schnittstelle der Serie Micro800.
Nicht isoliertes unipolares Steckmodul mit Analogeingang der Serie Micro800, Verdrahtungspläne 2080-WD003	Informationen zur Montage und Verdrahtung des nicht isolierten unipolaren Steckmoduls mit Analogeingang der Serie Micro800.
Nicht isoliertes unipolares Steckmodul mit Analogausgang der Serie Micro800, Verdrahtungspläne 2080-WD004	Informationen zur Montage und Verdrahtung des nicht isolierten unipolaren Steckmoduls mit Analogausgang der Serie Micro800.
Nicht isoliertes Widerstandstemperaturfühler-Steckmodul der Serie Micro800, Verdrahtungspläne 2080-WD005	Informationen zur Montage und Verdrahtung des nicht isolierten Widerstandstemperaturfühler-Steckmoduls der Serie Micro800.
Nicht isoliertes Thermoelement-Steckmodul der Serie Micro800, Verdrahtungspläne 2080-WD006	Informationen zur Montage und Verdrahtung des nicht isolierten Thermoelement-Steckmoduls der Serie Micro800.
Steckmodul mit Präzisions-Echtzeituhr und Speicher-Backup der Serie Micro800, Verdrahtungspläne 2080-WD007	Informationen zur Montage und Verdrahtung des Steckmoduls mit Präzisions-Echtzeituhr und Speicher-Backup der Serie Micro800.
6-Kanal-Steckmodul mit Einstellpotenziometer und Analogeingang der Serie Micro800, Verdrahtungspläne 2080-WD008	Informationen zur Montage und Verdrahtung des 6-Kanal-Steckmoduls mit Einstellpotenziometer und Analogeingang der Serie Micro800.
Micro800 Digital Relay Output Plug-in Module Wiring Diagrams 2080-WD010	Informationen zur Montage und Verdrahtung des Steckmoduls mit digitalem Relais-Ausgang der Serie Micro800.
Micro800 Digital Input, Output, and Combination Plug-in Modules Wiring Diagrams 2080-WD011	Informationen zur Montage und Verdrahtung der Steckmodule mit digitalem Eingang, Ausgang und kombinierten Modulen der Serie Micro800.
Richtlinien zur störungsfreien Verdrahtung und Erdung von industriellen Automatisierungssystemen, Publikation 1770-4.1	Bietet allgemeine Leitlinien zur Installation eines industriellen Systems von Rockwell Automation.
Website zur Produktzertifizierung, http://ab.com	Bietet Konformitätserklärungen, Zertifikate und andere Zertifizierungsdetails.

Publikation	Beschreibung
Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Controls SGI-1.1	Eine Beschreibung wichtiger Unterschiede zwischen elektronischen und festverdrahteten elektromechanischen Geräten.
National Electrical Code – Veröffentlicht durch die National Fire Protection Association of Boston, MA.	Ein Artikel zu Leiterquerschnitten und -typen für Komponenten zur elektrischen Erdung.
Allen-Bradley Industrial Automation Glossary AG-7.1	Ein Glossar mit Begriffen und Abkürzungen aus dem Bereich der industriellen Automatisierung.

Die Publikationen können unter der folgender Adresse angesehen oder heruntergeladen werden http://www.rockwellautomation.com/literature/. Wenn Sie eine gedruckte Version der technischen Dokumentation benötigen, wenden Sie sich an Ihren lokalen Rockwell Automation-Distributor oder -Vertriebsbeauftragten.

Die neueste Version der Software Connected Components Workbench für Ihre Micro800-Steuerung können Sie unter der folgenden URL herunterladen.

http://ab.rockwellautomation.com/Programmable-Controllers/Connected-Components-Workbench-Software.

Notizen:

Vorwort

Kapitel 1
Hardware – Überblick

Kapitel 2
Informationen zu Ihrer Steuerung

Kapitel 3
Installation Ihrer Steuerung

Kapitel 4

Verdrahtung Ihrer Steuerung

Kapitel 5

Kommunikationsverbindungen

Kapitel 6

Programmausführung in Micro800

Kapitel 7

Achssteuerung mit PTO und PWM

Kapitel 8

Verwendung des Hochgeschwindigkeitszählers und des programmierbaren Endschalters

Kapitel 9
Steuerungssicherheit

Anhang A
Spezifikationen

Anhang B
Modbus-Zuordnung für Micro800

Anhang C

Schnellstartanweisungen

Anhang D

Benutzer-Interrupts

Anhang E
Fehlerbehebung

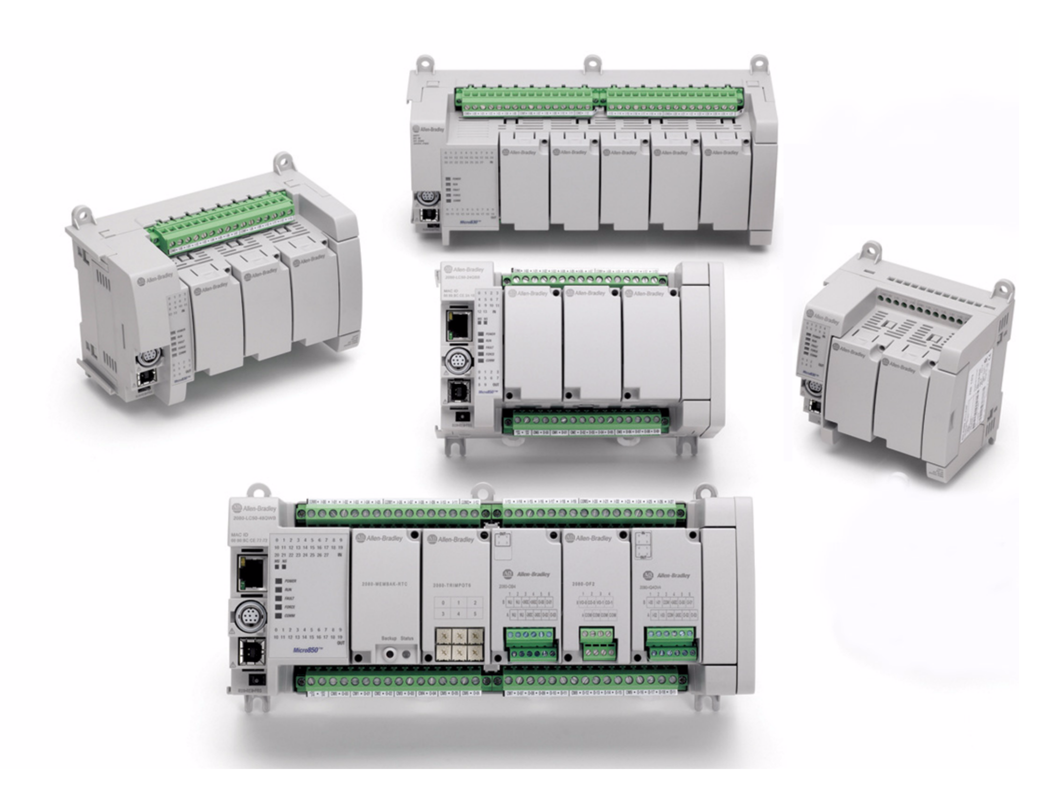
Anhang F
IPID-Funktionsblock

Anhang G
Systemauslastung

Index

Notizen:

Hardware – Überblick



Dieses Kapitel enthält einen Überblick über die Leistungsmerkmale der Micro830- und Micro850-Hardware. Es enthält folgende Themen:

Hardware-Merkmale

Die Micro830 – und Micro850-Steuerungen sind wirtschaftliche kompakte Steuerungen mit integrierten Eingängen und Ausgängen. Abhängig vom Steuerungstyp bieten sie Platz für zwei bis fünf Steckmodule. Die Micro850-Steuerung kann erweitert werden und zusätzlich bis zu vier Erweiterungs-E/A-Module unterstützen.

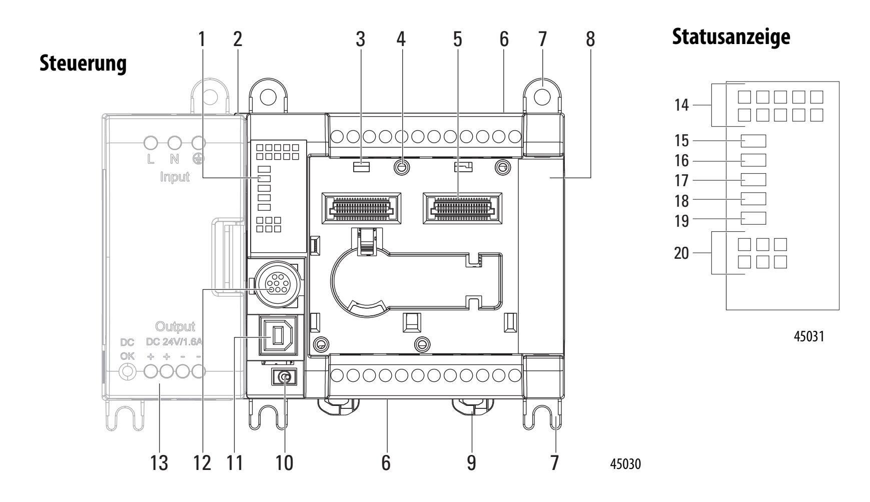
WICHTIG	Informationen zu den unterstützten Steckmodulen und den Erweiterungs-E/A finden Sie in den folgenden Publikationen: • Micro800 Discrete and Analog Expansion I/O User Manual, Publikation 2080-UM003 • Micro800 Plug-in Modules User Manual, Publikation 2080-UM004

Die Steuerung bietet auch Platz für eine beliebige 24-V-DC-Ausgangsversorgung der Klasse 2, die die Mindestanforderungen erfüllt, z. B. das optionale Micro800-Netzteil.

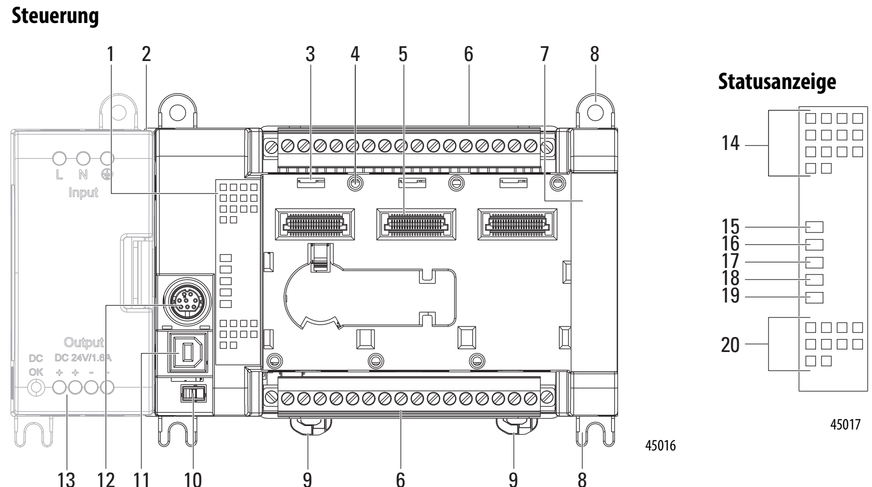
Der Abschnitt Fehlerbehebung auf Seite 227 enthält Beschreibungen des Statusanzeigebetriebs zu Fehlerbehebungszwecken.

Micro830-Steuerungen

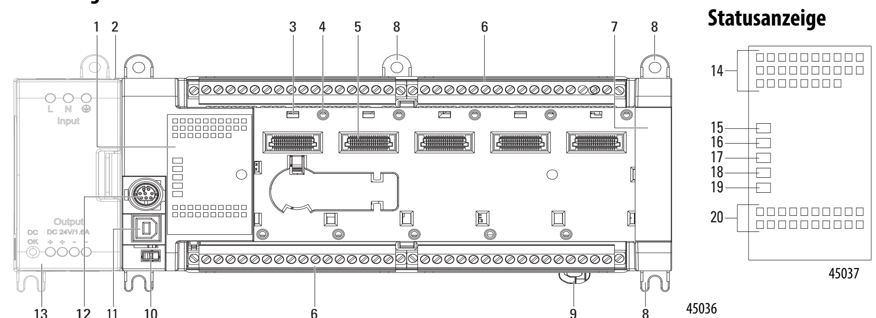
Micro830-10/16-Punkt-Steuerungen und Statusanzeigen



Micro830-24-Punkt-Steuerungen und Statusanzeigen



Micro830-48-Punkt-Steuerungen und Statusanzeigen



Beschreibung der Steuerung

	Beschreibung		Beschreibung
1	Statusanzeigen	8	Montagebohrung/Montagefuß
2	Steckplatz für optionales Netzteil	9	Riegel für Montage auf DIN-Schiene
3	Riegel für Steckmodul	10	Betriebsartenschalter
4	Bohrung für Steckmodul	11	USB-Anschluss für Steckverbinder Typ B
5	40-poliger Hochgeschwindigkeitsstecker	12	Nicht isolierte, kombinierte, serielle RS-232/RS-485-Schnittstelle
6	Abnehmbare E/A-Klemmenleiste	13	Optionales AC-Netzteil
7	Abdeckung rechts		

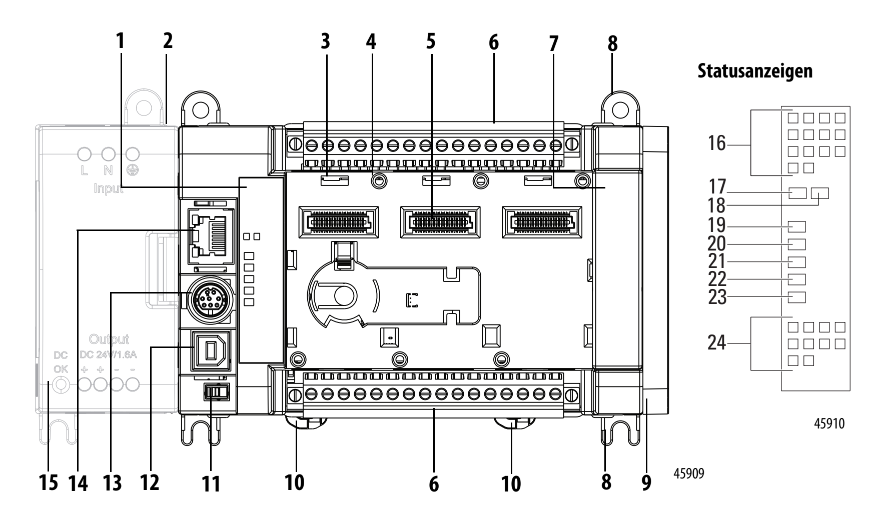
Beschreibung der Statusanzeigen(1)

	Beschreibung		Beschreibung
14	Eingangszustand	18	Force-Zustand
15	Netzzustand	19	Zustand der seriellen Kommunikation
16	Betriebszustand	20	Ausgangszustand
17	Fehlerzustand		

(1) Eine ausführliche Beschreibung der verschiedenen Status-LEDs finden Sie im Abschnitt Fehlerbehebung auf Seite 227.

Micro850-Steuerungen

Micro850-24-Punkt-Steuerungen und Statusanzeigen



Beschreibung der Steuerung

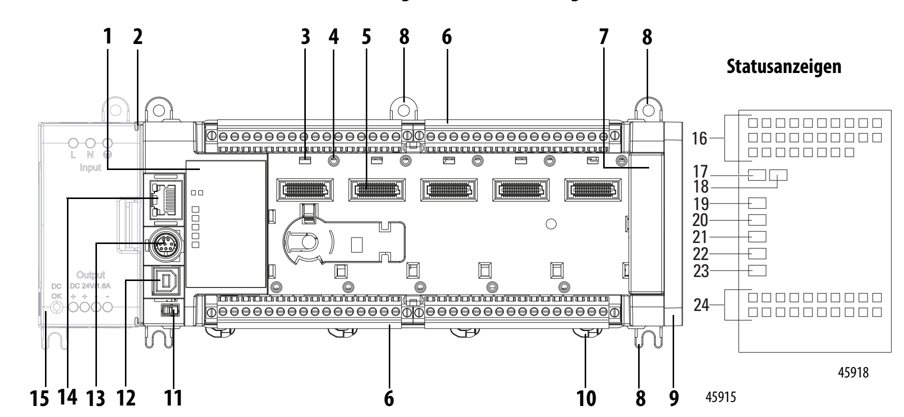
	Beschreibung		Beschreibung
1	Statusanzeigen	9	Abdeckung für den E/A-Erweiterungssteckplatz
2	Steckplatz für optionales Netzteil	10	Riegel für Montage auf DIN-Schiene
3	Riegel für Steckmodul	11	Betriebsartenschalter
4	Bohrung für Steckmodul	12	USB-Anschluss für Steckverbinder Typ B
5	40-poliger Hochgeschwindigkeitsstecker	13	Nicht isolierter serieller RS232/RS485-Kombianschluss
6	Abnehmbare E/A-Klemmenleiste	14	RJ-45-Ethernet-Anschluss (mit integrierten grünen und gelben LEDs)
7	Abdeckung rechts	15	Optionales Netzteil
8	Montagebohrung/Montagefuß		

Beschreibung der Statusanzeigen(1)

	Beschreibung		Beschreibung
16	Eingangszustand	21	Fehlerzustand
17	Modulstatus	22	Force-Zustand
18	Netzwerkstatus	23	Zustand der seriellen Kommunikation
19	Netzzustand	24	Ausgangszustand
20	Betriebszustand		

(1) Ausführliche Beschreibungen der verschiedenen Status-LEDs finden Sie im Abschnitt Fehlerbehebung auf Seite 227.

Micro850-48-Punkt-Steuerungen und Statusanzeigen



Beschreibung der Steuerung

	Beschreibung		Beschreibung
1	Statusanzeigen	9	Abdeckung für den E/A-Erweiterungssteckplatz
2	Steckplatz für optionales Netzteil	10	Riegel für Montage auf DIN-Schiene
3	Riegel für Steckmodul	11	Betriebsartenschalter
4	Bohrung für Steckmodul	12	USB-Anschluss für Steckverbinder Typ B
5	40-poliger Hochgeschwindigkeitsstecker	13	Nicht isolierter serieller RS232/RS485-Kombianschluss
6	Abnehmbare E/A-Klemmenleiste	14	RJ-45-EtherNet/IP-Anschluss (mit integrierten gelben und grünen LEDs)
7	Abdeckung rechts	15	Optionales AC-Netzteil
8	Montagebohrung/Montagefuß		

Beschreibung der Statusanzeigen(1)

	Beschreibung		Beschreibung
16	Eingangszustand	21	Fehlerzustand
17	Modulstatus	22	Force-Zustand
18	Netzwerkstatus	23	Zustand der seriellen Kommunikation
19	Netzzustand	24	Ausgangszustand
20	Betriebszustand		

(1) Ausführliche Beschreibungen dieser Status-LEDs finden Sie im Abschnitt Fehlerbehebung auf Seite 227.

Micro830-Steuerungen – Anzahl und Art der Eingänge/Ausgänge

Bestellnummer	Eingänge		Ausgänge			PTO-Unterstützung	HSC-Unterstützung
	110 V AC	24 V DC/V AC	Relais	24 V stromziehend	24 V stromliefernd		
2080-LC30-10QWB		6	4				2
2080-LC30-10QVB		6		4		1	2
2080-LC30-16AWB	10		6				
2080-LC30-16QWB		10	6				2
2080-LC30-16QVB		10		6		1	2
2080-LC30-24QBB		14			10	2	4
2080-LC30-24QVB		14		10		2	4
2080-LC30-24QWB		14	10				4

Micro830-Steuerungen – Anzahl und Art der Eingänge/Ausgänge

Bestellnummer	Eingänge		Ausgänge			PTO-Unterstützung	HSC-Unterstützung
	110 V AC	24 V DC/V AC	Relais	24 V stromziehend	24 V stromliefernd		
2080-LC30-48AWB	28		20				
2080-LC30-48QBB		28			20	3	6
2080-LC30-48QVB		28		20		3	6
2080-LC30-48QWB		28	20				6

Micro850-Steuerungen – Anzahl und Art der Eingänge und Ausgänge

Bestellnummer	Eingänge		Ausgänge			PTO-Unterstützung	HSC-Unterstützung
	120 V AC	24 V DC/V AC	Relais	24 V stromziehend	24 V stromliefernd		
2080-LC50-24AWB	14		10				
2080-LC50-24QBB		14			10	2	4
2080-LC50-24QVB		14		10		2	4
2080-LC50-24QWB		14	10				4
2080-LC50-48AWB	28		20				
2080-LC50-48QBB		28			20	3	6
2080-LC50-48QVB		28		20		3	6
2080-LC50-48QWB		28	20				6

Programmierkabel

Micro800-Steuerungen sind mit einer USB-Schnittstelle ausgestattet, sodass USB-Standardkabel als Programmierkabel verwendet werden können.

Verwenden Sie für die Programmierung der Steuerung ein USB-Standardkabel mit A-Stecker an der einen und B-Stecker an der anderen Seite.



45221

Kabel für die integrierte, serielle Schnittstelle

Kabel für die integrierte, serielle Schnittstelle, die für die Kommunikation genutzt werden können, sind hier aufgeführt. Alle Kabel für die integrierte, serielle Schnittstelle dürfen maximal 3 m lang sein.

Kabel für die integrierte, serielle Schnittstelle – Auswahltabelle

Stecker	Länge	Best.-Nr.		Stecker	Länge	Best.-Nr.
8-poliger Mini-DIN zu 8-poligem Mini-DIN	0,5 m (1,5 ft)	1761-CBL-AM00(1)		8-poliger Mini-DIN zu 9-poligem D-Verbinder	0,5 m (1,5 ft)	1761-CBL-AP00(1)
8-poliger Mini-DIN zu 8-poligem Mini-DIN	2 m (6,5 ft)	1761-CBL-HM02(1)		8-poliger Mini-DIN zu 9-poligem D-Verbinder	2 m (6,5 ft)	1761-CBL-PM02(1)
				8-poliger Mini-DIN zu 6-poliger RS-485-Klemmenleiste	30 cm (11,8 in.)	1763-NC01 Serie A

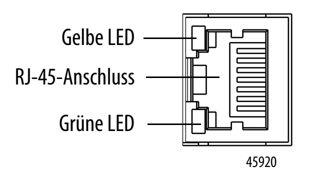
(1) Ab Serie C für Anwendungen der Klasse 1, Division 2.

Unterstützung für integriertes Ethernet

Für Micro850-Steuerungen steht ein 10/100-Base-T-Anschluss (mit integrierten grünen und gelben LED-Anzeigen) für den Anschluss an ein Ethernet-Netzwerk über ein beliebiges RJ-45-Ethernet-Standardkabel zur Verfügung. An den LED-Anzeigen kann der Übertragungs- und Empfangsstatus abgelesen werden.

Stiftbelegung am RJ-45-Ethernet-Port

Kontakt-nummer	Signal	Richtung	Primäre Funktion
1	TX+	AUS	Übertragen von Daten +
2	TX–	AUS	Übertragen von Daten –
3	RX+	EIN	Differenziales Ethernet, Empfangen von Daten +
4			Abgeschlossen
5			Abgeschlossen
6	RX–	EIN	Differenziales Ethernet, Empfangen von Daten –
7			Abgeschlossen
8			Abgeschlossen
Abschirmung			Chassiserdung



Die gelbe Status-LED weist auf eine vorhandene Verbindung (konstant gelb) oder auf eine fehlende Verbindung (aus) hin.

Die grüne Status-LED weist auf Aktivität (grün blinkend) oder keine Aktivität (aus) hin.

Micro850-Steuerungen unterstützen Ethernet-Crossover-Kabel (2711P-CBL-EX04).

Ethernet-Statusanzeige

Micro850-Steuerungen unterstützen zudem zwei LEDs für EtherNet/IP, um Folgendes anzuzeigen:

- Modulstatus
- Netzwerkstatus

Beschreibungen der Anzeigen für Modul- und Netzwerkstatus finden Sie im Abschnitt Fehlerbehebung auf Seite 227.

Notizen:

Informationen zu Ihrer Steuerung

Programmiersoftware für Micro800-Steuerungen

Die Programmier- und Konfigurationssoftware Connected Components Workbench bietet umfangreiche Tools zur Unterstützung von Micro800-Steuerungen und anderen Komponenten. Diese Software nutzt die bewährten Technologien von Rockwell Automation und Microsoft Visual Studio und ermöglicht die Steuerungsprogrammierung, Gerätekonfiguration sowie Integration mit dem HMI-Editor. Mit dieser Software können Sie Ihre Steuerungen programmieren, Ihre Geräte konfigurieren und Ihre HMI-Vorlagen erstellen.

Connected Components Workbench umfasst eine Auswahl von IEC 61131-3-Programmiersprachen (Kontaktplan, Funktionsblockdiagramm, Strukturierter Text) mit Unterstützung für benutzerdefinierte Funktionsblöcke zur Optimierung der Maschinensteuerung.

Beziehen von Connected Components Workbench

Kostenlos als Download verfügbar unter:

http://ab.rockwellautomation.com/Programmable-Controllers/Connected-Components-Workbench-Software

Verwenden von Connected Components Workbench

Als Hilfe bei der Programmierung Ihrer Steuerung über die Connected Components Workbench-Software können Sie die Online-Hilfe von Connected Components Workbench hinzuziehen (in der Software integriert).

Amtliche Zulassungen

- UL-Auflistung als Industriesteuerung, zertifiziert für die USA und Kanada.
  UL-Auflistung für Klasse I, Division 2 Gruppen A, B, C, D Explosionsgefährdete Standorte, zertifiziert für die USA und Kanada.
- CE-Konformität für alle anwendbaren Richtlinien
- C-Tick für alle anwendbaren Gesetze
- KC – Korean Registration of Broadcasting and Communications Equipment, nachgewiesen durch: Artikel 58-2, Funkgesetz, Abschnitt 3

Konformität mit EU-Richtlinien

Dieses Produkt verfügt über die CE-Zulassung und ist zur Installation in der Europäischen Union sowie in den EWR-Regionen zugelassen. Es wurde gemäß folgender Richtlinien entwickelt und getestet.

EMV-Richtlinie

Dieses Produkt wurde gemäß der Richtlinie 2004/108/EG des europäischen Parlaments und des Rates mit dem Titel „Elektromagnetische Verträglichkeit von Elektro- und Elektronikprodukten – EMV" und gemäß folgender Normen vollständig oder in Teilen getestet und in einer Akte zur technischen Konstruktion dokumentiert:

- EN 61131-2; Speicherprogrammierbare Steuerungen (Klausel 8, Zone A und B)
- EN 61131-2; Speicherprogrammierbare Steuerungen (Paragraph 11)
- EN 61000-6-4
  Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-4: Fachgrundnormen – Störaussendung für Industriebereiche
- EN 61000-6-2
  Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-2: Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Industriebereiche

Dieses Produkt ist für den Einsatz in einer Industrieumgebung vorgesehen.

Niederspannungsrichtlinie

Dieses Produkt wurde gemäß den Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG des europäischen Parlaments und des Rates unter Anwendung der sicherheitstechnischen Anforderungen der Norm EN 61131-2 „Speicherprogrammierbare Steuerungen – Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen" geprüft.

Gezielte Informationen zu den Anforderungen von EN 61131-2 finden Sie in den entsprechenden Abschnitten in dieser Publikation und in den folgenden Publikationen von Allen-Bradley:

- *Richtlinien zur störungsfreien Verdrahtung und Erdung von industriellen Automatisierungssystemen*, Publikation 1770-4.1.
- *Richtlinien für den Umgang mit Lithiumbatterien*, Publikation AG-5.4
- *Automatisierungskatalog*, Publikation B115

Überlegungen zur Installation

Die meisten Anwendungen erfordern eine Installation in einem industriellen Gehäuse (Verschmutzungsgrad 2[1]), um die Einwirkung elektrischer Störungen (Überspannungskategorie II[2]) und Umwelteinflüsse zu minimieren.

(1) Verschmutzungsgrad 2 entspricht einer Umgebung, in der normalerweise nur nicht leitende Verschmutzung auftritt – wobei mit einer gelegentlichen, vorübergehenden Leitfähigkeit aufgrund von Kondensation gerechnet werden muss.

(2) Überspannungskategorie II ist der Lastbereichsabschnitt des elektrischen Verteilungsnetzes. Auf dieser Ebene werden Einschwingspannungen kontrolliert und überschreiten nicht die Spannungskapazität der Produktisolierung.

Die Steuerung ist in möglichst großem Abstand von Starkstromleitungen, Versorgungsleitungen und anderen Störungsquellen (wie Schaltkontakten, Relais und AC-Motorantrieben) zu positionieren. Weitere Informationen über Richtlinien zur korrekten Erdung finden Sie in den Richtlinien zur störungsfreien Verdrahtung und Erdung von industriellen Automatisierungssystemen, Publikation 1770-4.1.



WARNUNG: Bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Klasse I, Division 2 muss dieses Gerät in einem geeigneten Gehäuse mit ordnungsgemäßen Verdrahtungsverfahren entsprechend den geltenden elektrischen Vorschriften eingebaut werden.

WARNUNG: Wenn Sie das serielle Kabel bei eingeschaltetem Modul oder bei eingeschaltetem seriellen Gerät am anderen Ende des Kabels anschließen oder trennen, kann ein elektrischer Lichtbogen entstehen. Dies kann bei Installationen in explosionsgefährdeten Bereichen zur Explosion führen. Achten Sie darauf, dass Sie die Spannung ausschalten oder dass der Bereich nicht explosionsgefährdet ist, bevor Sie die Arbeiten fortsetzen.

WARNUNG: Der lokale Port des Programmierterminals ist nur für die kurzzeitige Verwendung gedacht, und es darf an diesem Port nur dann eine Verbindung hergestellt oder getrennt werden, wenn zuvor sichergestellt wurde, dass der Bereich nicht explosionsgefährdet ist.

WARNUNG: Der USB-Anschluss ist zum Zweck der kurzzeitigen lokalen Programmierung und nicht für den dauerhaften Anschluss gedacht. Wenn Sie das USB-Kabel bei eingeschaltetem Modul oder bei eingeschaltetem Gerät im USB-Netzwerk anschließen oder trennen, kann ein elektrischer Lichtbogen entstehen. Dies kann bei Installationen in explosionsgefährdeten Bereichen zur Explosion führen. Achten Sie darauf, dass Sie die Spannung ausschalten oder dass der Bereich nicht explosionsgefährdet ist, bevor Sie die Arbeiten fortsetzen.
Bei dem USB-Anschluss handelt es sich um einen nicht zündgefährlichen Feldverdrahtungsanschluss für Klasse I, Division 2, Gruppen A, B, C und D.

WARNUNG: Einige Chemikalien können die Abdichtungseigenschaften von in den Relais verwendeten Materialien vermindern. Es wird empfohlen, diese Geräte regelmäßig auf Verschlechterung zu untersuchen und das Modul ggf. zu ersetzen.

WARNUNG: Wenn Sie das Steckmodul bei eingeschalteter Backplane stecken oder ziehen, kann ein elektrischer Lichtbogen entstehen. Dies kann bei Installationen in explosionsgefährdeten Bereichen zur Explosion führen. Achten Sie darauf, dass Sie die Spannung ausschalten oder dass der Bereich nicht explosionsgefährdet ist, bevor Sie die Arbeiten fortsetzen.

WARNUNG: Wenn Sie die abnehmbare Klemmenleiste mit feldseitig angelegter Spannung anschließen oder trennen, kann ein elektrischer Lichtbogen entstehen. Dies kann bei Installationen in explosionsgefährdeten Bereichen zur Explosion führen.

WARNUNG: Achten Sie darauf, dass Sie die Spannung ausschalten oder dass der Bereich nicht explosionsgefährdet ist, bevor Sie die Arbeiten fortsetzen.



ACHTUNG: Gemäß der europäischen Niederspannungsrichtlinie (LVD) muss dieses Gerät aus einer Quelle gespeist werden, die Folgendes erfüllt: Sicherheitskleinspannung (SELV) oder Schutzkleinspannung (PELV).

ACHTUNG: Um die UL-Einschränkungen zu erfüllen, muss dieses Gerät aus einer Quelle der Klasse 2 gespeist werden.

ACHTUNG: Gehen Sie beim Abisolieren von Drähten vorsichtig vor. In die Steuerung hineinfallende Kabelstücke können Schäden verursachen. Stellen Sie zum Abschluss der Verdrahtung sicher, dass sich keine Metallstücke mehr in der Steuerung befinden.

ACHTUNG: Entfernen Sie die Staubschutzstreifen erst, wenn die Steuerung und alle anderen Geräte in der Schalttafel in der Nähe des Moduls eingebaut und verdrahtet sind. Entfernen Sie die Staubschutzstreifen vor Inbetriebnahme der Steuerung. Werden die Staubschutzstreifen vor Inbetriebnahme nicht entfernt, kann es zu Überhitzungen kommen.

ACHTUNG: Elektrostatische Entladungen können Halbleiterbausteine im Innern des Moduls beschädigen. Kontaktstifte und andere empfindliche Zonen nicht berühren.

ACHTUNG: Das USB-Kabel und das serielle Kabel dürfen jeweils maximal 3,0 m (9,84 Fuß) lang sein.

ACHTUNG: Schließen Sie nicht mehr als zwei Leiter an einer Klemme an.

ACHTUNG: Trennen Sie die abnehmbare Klemmenleiste erst, wenn die Spannung ausgeschaltet ist.

Umgebung und Gehäuse



Dieses Gerät ist für den Einsatz in einer Industrieumgebung mit Verschmutzungsgrad 2 in Anwendungen der Überspannungskategorie II (gemäß IEC-Publikation 60664-1) bei Aufstellhöhen bis zu 2000 m ohne Leistungsminderung ausgelegt.

Laut IEC/CISPR-Publikation 11 entspricht dieses Gerät den Anforderungen für industrielle Geräte der Gruppe 1, Klasse A. Bei Nichtbeachtung der entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen ist die elektromagnetische Verträglichkeit in anderen Umgebungen aufgrund von leitungsgeführten und abgestrahlten Störungen möglicherweise nicht gewährleistet.

Dieses Gerät wird als „offenes" Gerät geliefert. Es muss in ein Gehäuse eingebaut werden, das für die jeweiligen Umgebungsbedingungen geeignet ist und dessen Konstruktion den Kontakt des Bedienpersonals mit stromführenden Teilen und mögliche daraus resultierende Körperverletzungen verhindert. Das Gehäuse muss geeignete flammenhemmende Eigenschaften aufweisen, um die Brandausbreitung gemäß der Flammschutzeinstufung 5VA, V2, V1, V0 (oder äquivalent) für nichtmetallische Komponenten zu verhindern. Das Innere des Gehäuses darf nur unter Anwendung eines Werkzeugs zugänglich sein. Die folgenden Abschnitte dieser Publikation können weitere Informationen über die Gehäuseschutzklassen enthalten, die bei bestimmten Produktsicherheitszertifizierungen erforderlich sind.

Weitere Informationen finden Sie hier:

- Rockwell Automation-Publikation 1770-4.1DE, Richtlinien zur störungsfreien Verdrahtung und Erdung von industriellen Automatisierungssystemen, mit zusätzlichen Installationsanforderungen.
- NEMA-Standard 250 bzw. IEC-Publikation 60529 mit Erläuterungen zum jeweiligen Schutzgrad der verschiedenen Gehäusetypen.

Vermeidung elektrostatischer Entladung



Dieses Gerät ist empfindlich gegen elektrostatische Entladung, die interne Schäden verursachen und die normale Funktionsweise beeinträchtigen kann. Beachten Sie die folgenden Richtlinien beim Umgang mit diesem Gerät:

- Berühren Sie einen geerdeten Gegenstand, um eventuelle elektrische Ladung abzuleiten.
- Tragen Sie ein zugelassenes Erdungsband am Handgelenk.
- Berühren Sie keine Steckverbinder oder Stifte auf den Leiterplatten.
- Berühren Sie keine Schaltkreiskomponenten im Innern des Geräts.
- Verwenden Sie möglichst einen vor statischen Entladungen sicheren Arbeitsplatz.
- Bewahren Sie das Gerät bei Nichtgebrauch in einer geeigneten antistatischen Verpackung auf.

Überlegungen zur Sicherheit

Überlegungen zur Sicherheit sind ein wichtiges Element der ordnungsgemäßen Systeminstallation. Es ist von grundlegender Bedeutung, aktiv über Ihre eigene Sicherheit und über die Sicherheit anderer sowie über den Zustand Ihrer Ausrüstung nachzudenken. Folgende Überlegungen zur Sicherheit werden empfohlen.

Nordamerikanische Zulassung für explosionsgefährdete Standorte

The following information applies when operating this equipment in hazardous locations:		**Informations sur l'utilisation de cet équipement en environnements dangereux:**	
Products marked "CL I, DIV 2, GP A, B, C, D" are suitable for use in Class I Division 2 Groups A, B, C, D, Hazardous Locations and nonhazardous locations only. Each product is supplied with markings on the rating nameplate indicating the hazardous location temperature code. When combining products within a system, the most adverse temperature code (lowest "T" number) may be used to help determine the overall temperature code of the system. Combinations of equipment in your system are subject to investigation by the local Authority Having Jurisdiction at the time of installation.		Les produits marqués « CL I, DIV 2, GP A, B, C, D » ne conviennent qu'à une utilisation en environnements de Classe I Division 2 Groupes A, B, C, D dangereux et non dangereux. Chaque produit est livré avec des marquages sur sa plaque d'identification qui indiquent le code de température pour les environnements dangereux. Lorsque plusieurs produits sont combinés dans un système, le code de température le plus défavorable (code de température le plus faible) peut être utilisé pour déterminer le code de température global du système. Les combinaisons d'équipements dans le système sont sujettes à inspection par les autorités locales qualifiées au moment de l'installation.	
	**EXPLOSION HAZARD** • Do not disconnect equipment unless power has been removed or the area is known to be nonhazardous. • Do not disconnect connections to this equipment unless power has been removed or the area is known to be nonhazardous. Secure any external connections that mate to this equipment by using screws, sliding latches, threaded connectors, or other means provided with this product. • Substitution of any component may impair suitability for Class I, Division 2. • If this product contains batteries, they must only be changed in an area known to be nonhazardous.		**RISQUE D'EXPLOSION** • Couper le courant ou s'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de débrancher l'équipement. • Couper le courant ou s'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de débrancher l'équipement. Fixer tous les connecteurs externes reliés à cet équipement à l'aide de vis, loquets coulissants, connecteurs filetés ou autres moyens fournis avec ce produit. • La substitution de tout composant peut rendre cet équipement inadapté à une utilisation en environnement de Classe I, Division 2. • S'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de changer les piles.

Die folgenden Informationen gelten für den Einsatz dieses Geräts an explosionsgefährdeten Standorten:	
Produkte mit der Kennzeichnung „CL I, DIV 2, GP A, B, C, D" sind nur zur Verwendung an explosionsgefährdeten Standorten der Klasse I, Division 2, Gruppe A, B, C, D, sowie an nicht explosionsgefährdeten Standorten geeignet. Jedes Produkt wird mit Kennzeichnungen auf dem Typenschild ausgeliefert, die den Temperaturcode des explosionsgefährdeten Standorts angeben. Wenn Produkte innerhalb eines Systems kombiniert werden, kann der Temperaturcode des gesamten Systems anhand des ungünstigsten Temperaturcodes (der niedrigsten „T"-Nummer) ermittelt werden. Kombinationen von Geräten in Ihrem System unterliegen der Aufsicht der zum Zeitpunkt der Installation zuständigen örtlichen Behörde.	
	**EXPLOSIONSGEFAHR** • Entfernen Sie das Gerät nur, wenn die Stromversorgung abgeschaltet wurde oder es sich in einem ungefährlichen Bereich befindet. • Entfernen Sie Anschlüsse von diesem Gerät nur, wenn die Stromversorgung abgeschaltet wurde oder sich das Gerät in einem ungefährlichen Bereich befindet. Sichern Sie alle externen Anschlüsse an diesem Gerät durch Schrauben, Schiebeverriegelungen, Stecker mit Gewinde oder andere Mittel, die mit diesem Produkt ausgeliefert wurden. • Ein Austausch von Komponenten kann die Eignung für Klasse I, Division 2 beeinträchtigen. • Wenn dieses Produkt Batterien enthält, dürfen sie nur ausgewechselt werden, wenn sich das Gerät nicht in einem Gefahrenbereich befindet.

Unterbrechen der Hauptstromversorgung



WARNUNG: Explosionsgefahr
Solange die Stromversorgung nicht unterbrochen wurde, dürfen Sie keine Komponenten auswechseln und die Ausrüstung weder anschließen noch trennen.

Der Haupttrennschalter muss so angeordnet sein, dass Bediener und Servicetechniker schnell und einfach darauf zugreifen können. Zusätzlich zur Unterbrechung der Stromversorgung müssen auch alle anderen Stromquellen (pneumatisch und hydraulisch) ausgeschaltet werden, bevor Sie an von der Steuerung gesteuerten Maschinen oder Prozessen arbeiten.

Sicherheitsschaltkreise



WARNUNG: Explosionsgefahr
Solange der Schaltkreis spannungsführend ist, dürfen Sie keine Stecker anschließen oder abziehen.

Schaltkreise, die aus Sicherheitsgründen an der Maschine installiert wurden, wie z. B. Nachlauf-Endschalter, Not-Halt-Taster und Zuhaltungen, müssen stets direkt mit dem Hauptsteuerrelais festverdrahtet sein. Diese Geräte müssen in Reihe geschaltet werden, damit beim Öffnen eines Geräts das Hauptsteuerrelais ausgeschaltet und damit die Stromversorgung der Maschine unterbrochen wird. Ändern Sie diese Schaltkreise nie, um ihre Funktion außer Kraft zu setzen. Dies könnte zu schweren Verletzungen oder zur Beschädigung der Maschine führen.

Stromversorgung

Einige wichtige Punkte zur Stromversorgung:

- Das Hauptsteuerrelais muss in der Lage sein, alle Bewegungen an der Maschine zu unterbinden, indem es die Stromversorgung zu den E/A-Geräten der Maschine unterbricht, wenn das Relais ausgeschaltet wird. Es wird empfohlen, die Steuerung eingeschaltet zu lassen, selbst wenn das Hauptsteuerrelais ausgeschaltet wurde.
- Wenn Sie ein DC-Netzteil verwenden, unterbrechen Sie die Lastseite und nicht die Stromversorgung. So verhindern Sie, dass sich die Abschaltung des Netzteils noch weiter verzögert. Das DC-Netzteil muss direkt über den mit Sicherungen ausgestatteten Sekundärkreis des Transformators versorgt werden. Die Stromversorgung an den DC-Eingangs- und DC-Ausgangsschaltkreisen muss über verschiedene Kontakte des Hauptsteuerrelais angeschlossen werden.

Regelmäßige Tests des Hauptsteuerrelais-Schaltkreises

Jedes Teil kann ausfallen – auch die Schalter in einem Hauptsteuerrelais-Schaltkreis. Der Ausfall eines dieser Schalter führt meist zu einem offenen Schaltkreis, wobei es sich in der Regel um einen Ausfall mit sicherer Abschaltung handelt. Wenn allerdings einer dieser Schalter durch einen Kurzschluss ausfällt, stellt er keinen sicheren Schutz mehr dar. Diese Schalter müssen regelmäßig getestet werden, um sicherzustellen, dass sie bei Bedarf die Maschinenbewegung stoppen.

Überlegungen zur Stromversorgung

In den folgenden Abschnitten sind die Überlegungen zur Stromversorgung für die Kompaktsteuerungen beschrieben.

Trenntransformatoren

Eventuell möchten Sie einen Trenntransformator in der Netzleitung zur Steuerung verwenden. Dieser Transformatortyp ermöglicht die Trennung von Ihrem Stromversorgungssystem, um die elektrischen Störungen in der Steuerung zu verringern. Häufig wird dieser Transformatortyp auch als Abspanntransformator zum Verringern der Netzspannung eingesetzt. Jeder Transformator, der mit der Steuerung verwendet wird, muss über eine für seine Last ausreichende Nennleistung verfügen. Die Nennleistung wird in Volt-Ampère (VA) ausgedrückt.

Netzteil-Einschaltstromstoß

Während des Einschaltens lässt das Micro800-Netzteil einen kurzen Einschaltstrom zu, um die internen Kondensatoren zu laden. Viele Starkstromleitungen und Steuerungstransformatoren können Einschaltstrom für kurze Zeit bereitstellen. Wenn das Netzteil diesen Einschaltstrom nicht zur Verfügung stellt, kann es zu einem vorübergehenden Abfall der Versorgungsspannung kommen.

Die einzige Auswirkung des begrenzten Einschaltstroms und Spannungsabfalls am Micro800 ist, dass sich die Netzteilkondensatoren langsamer aufladen. Allerdings muss die Auswirkung eines Spannungsabfalls auf andere Geräte berücksichtigt werden. Beispielsweise würde ein starker Spannungsabfall zum Zurücksetzen eines Computers führen, der am selben Netzteil angeschlossen ist. Berücksichtigen Sie folgende Faktoren, um zu bestimmen, ob das Netzteil unbedingt einen hohen Einschaltstrom bereitstellen muss:

- Die Startsequenz der Geräte in einem System.
- Die Stärke des Netzteilspannungs-Abfalls, wenn der Einschaltstrom nicht zur Verfügung gestellt werden kann.
- Die Auswirkung eines Spannungsabfalls auf andere Geräte im System.

Wenn das gesamte System gleichzeitig eingeschaltet wird, wirkt sich ein kurzer Abfall der Netzteilspannung in der Regel nicht auf die Geräte aus.

Ausfall der Stromversorgung

Das optionale Micro800-AC-Netzteil kann kurzen Unterbrechungen der Stromversorgung standhalten, ohne den Betrieb des Systems zu beeinträchtigen. Die Zeit, während der das System bei einem Netzausfall betriebsbereit ist, wird Haltezeit für die Programmabtastung nach einer Unterbrechung der Stromversorgung genannt. Die Dauer der Netzteil-Haltezeit hängt vom Stromverbrauch des Steuerungssystems ab, liegt jedoch typischerweise zwischen 10 Millisekunden und 3 Sekunden.

Eingangszustände beim Ausschalten

Die Netzteil-Haltezeit wie oben beschrieben ist normalerweise länger als die Ein- und Ausschaltzeiten der Eingänge. Aus diesem Grund kann die Änderung des Eingangszustands von „Ein“ nach „Aus“ beim Unterbrechen der Stromversorgung vom Prozessor aufgezeichnet werden, bevor das System über das Netzteil ausgeschaltet wird. Es ist wichtig, dass Sie dieses Konzept verstehen. Das Anwenderprogramm muss so geschrieben sein, dass dieser Effekt berücksichtigt wird.

Andere Typen von Netzbedingungen

Manchmal kann die Stromversorgung des Systems vorübergehend unterbrochen sein. Außerdem kann der Spannungspegel eine Zeit lang beträchtlich unter den normalen Netzspannungsbereich abfallen. Diese beiden Bedingungen gelten als unterbrochene Stromversorgung des Systems.

Verhindern übermäßiger Wärme

Bei den meisten Anwendungen bleibt die Steuerung durch die normale konvektive Kühlung innerhalb des angegebenen Betriebsbereichs. Stellen Sie sicher, dass der angegebene Temperaturbereich stets eingehalten wird. Meist reicht für die Wärmeableitung die Anordnung der Komponenten im Gehäuse im richtigen Abstand aus.

Bei einigen Anwendungen wird durch andere Geräte innerhalb oder außerhalb des Gehäuses eine nicht unerhebliche Wärme erzeugt. In diesem Fall müssen Sie Gebläselüfter im Gehäuse positionieren, um die Luftumwälzung zu unterstützen und stark erwärmte Stellen in der Nähe der Steuerung zu verringern.

Eventuell sind zusätzliche Kühlungsvorrichtungen erforderlich, wenn hohe Umgebungstemperaturen vorliegen.

TIPP Außenluft darf nicht ungefiltert in das Gehäuse gelangen. Installieren Sie die Steuerung in einem Gehäuse, um sie vor einer korrosiven Atmosphäre zu schützen. Verunreinigende Stoffe oder Schmutz könnten zu einem unzulässigen Betrieb führen oder Komponenten beschädigen. In extremen Fällen müssen Sie eventuell ein Klimagerät einsetzen, um einen Wärmestau im Gehäuse zu verhindern.

Hauptsteuerrelais

Ein festverdrahtetes Hauptsteuerrelais (MCR; Master Control Relay) ist eine zuverlässige Möglichkeit für die Ausführung der Maschinenabschaltung. Da das Hauptsteuerrelais die Positionierung verschiedener Not-Halt-Schalter an unterschiedlichen Positionen ermöglicht, spielt seine Installation aufgrund des Sicherheitsaspekts eine wichtige Rolle. Nachlauf-Endschalter oder Pilzdrucktasten sind in Reihe geschaltet, sodass beim Öffnen eines dieser Schalter das Hauptsteuerrelais ausgeschaltet wird. Auf diese Weise wird die Stromversorgung der Schaltkreise für die Eingangs- und Ausgangsgeräte unterbrochen. Siehe die Abbildungen Schaltplan – mit IEC-Symbolen auf Seite 19 und Schaltplan – mit ANSI/CSA Symbolen auf Seite 20.



WARNUNG: Verändern Sie diese Schaltkreise niemals, um ihre Funktion außer Kraft zu setzen, da dies zu schweren Verletzungen und/oder zur Beschädigung der Maschine führen kann.

TIPP Wenn Sie ein externes DC-Netzteil verwenden, unterbrechen Sie die Seite mit Gleichspannungsausgang und nicht die Primärseite des Netzteils, um eine zusätzliche Verzögerung beim Ausschalten des Netzteils zu vermeiden.

Die Netzleitung der DC-Ausgangsleistungsversorgung muss mit Sicherungen versehen werden.

Schließen Sie eine Gruppe von Hauptsteuerrelais mit den DC-Netzteil- und Eingangs- sowie Ausgangsschaltungen in Reihe.

Ordnen Sie den Haupttrennschalter so an, dass Bediener und Servicetechniker schnell und einfach darauf zugreifen können. Wenn Sie einen Trennschalter im Steuerungsgehäuse anbringen, positionieren Sie den Betätigungsgriff an der Außenseite des Gehäuses, sodass Sie die Stromversorgung ohne Öffnen des Gehäuses unterbrechen können.

Sobald einer der Not-Halt-Schalter öffnet, muss die Stromversorgung der Eingangs- und Ausgangsgeräte unterbrochen werden.

Wenn Sie das Hauptsteuerrelais zum Unterbrechen der Stromversorgung der externen E/A-Schaltkreise verwenden, wird das Netzteil der Steuerung weiterhin mit Strom versorgt, sodass die Diagnoseanzeigen am Prozessor weiterhin beobachtet werden können.

Das Hauptsteuerrelais ist als Trennvorrichtung für die Steuerung nicht geeignet. Es ist nur für Situationen gedacht, in denen der Bediener die E/A-Geräte schnell ausschalten muss. Wenn Sie die Klemmenverbindungen überprüfen oder installieren, Ausgangssicherungen auswechseln oder an der Ausrüstung im Gehäuse arbeiten, verwenden Sie den Trennschalter, um die Stromversorgung zum übrigen System auszuschalten.

TIPP Steuern Sie das Hauptsteuerrelais nicht mithilfe der Steuerung. Stellen Sie dem Bediener die Sicherheit einer direkten Verbindung zwischen einem Not-Halt-Schalter und dem Hauptsteuerrelais zur Verfügung.

Verwenden von Not-Halt-Schaltern

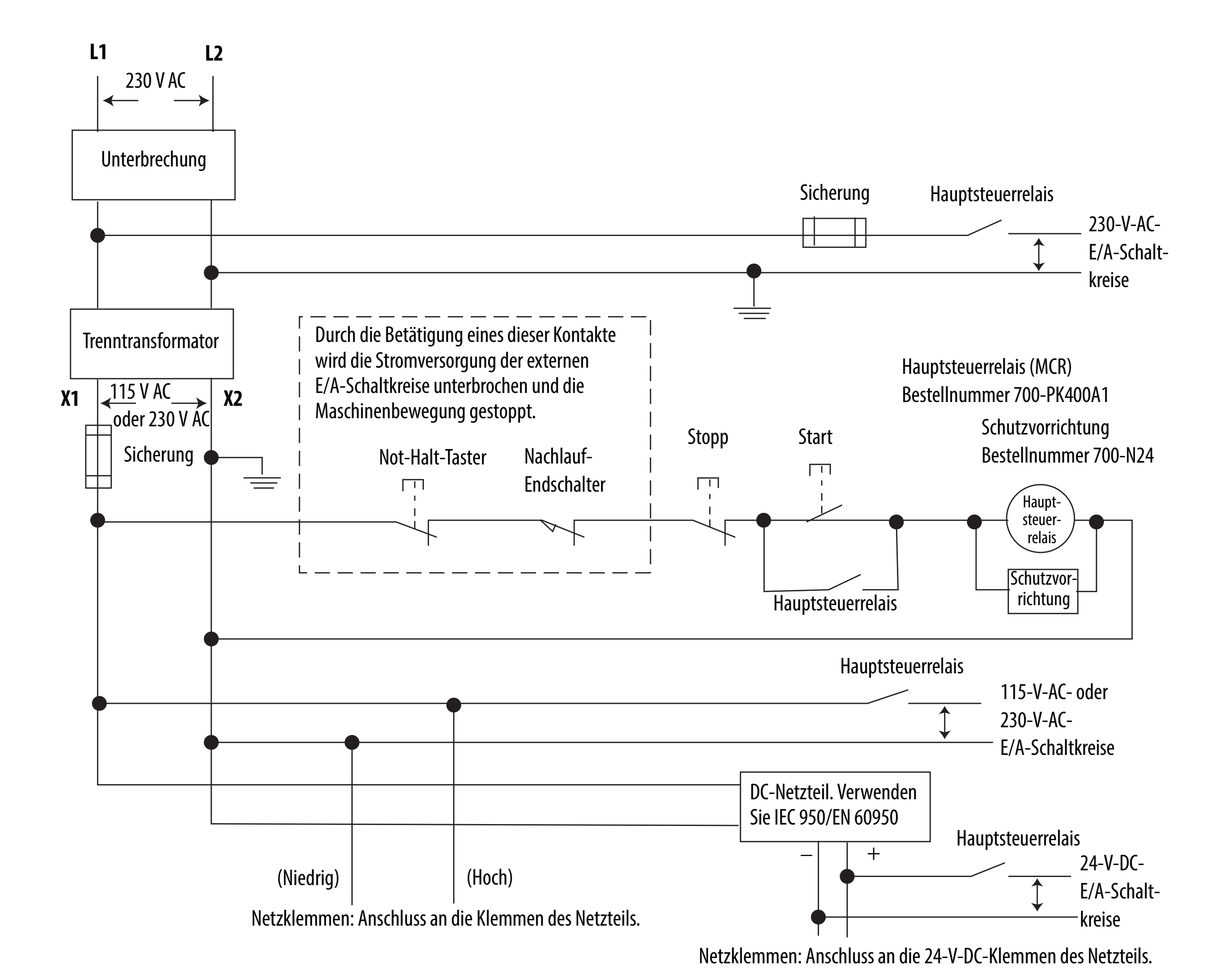
Beachten Sie bei der Verwendung von Not-Halt-Schaltern folgende Punkte:

- Programmieren Sie Not-Halt-Schalter nicht im Steuerungsprogramm. Ein Not-Halt-Schalter muss die gesamte Maschinenleistung durch Ausschalten des Hauptsteuerrelais deaktivieren.
- Beachten Sie alle anwendbaren lokalen Vorschriften zur Positionierung und Beschriftung von Not-Halt-Schaltern.
- Installieren Sie Not-Halt-Schalter und das Hauptsteuerrelais in Ihrem System. Stellen Sie sicher, dass Relaiskontakte über eine ausreichende Einstufung für Ihre Anwendung verfügen. Not-Halt-Schalter müssen leicht zu erreichen sein.
- In der folgenden Abbildung sind die Eingangs- und Ausgangsschaltkreise mit MCR-Schutz dargestellt. In den meisten Anwendungen erfordern jedoch nur Ausgangsschaltungen den Schutz eines Hauptsteuerrelais.

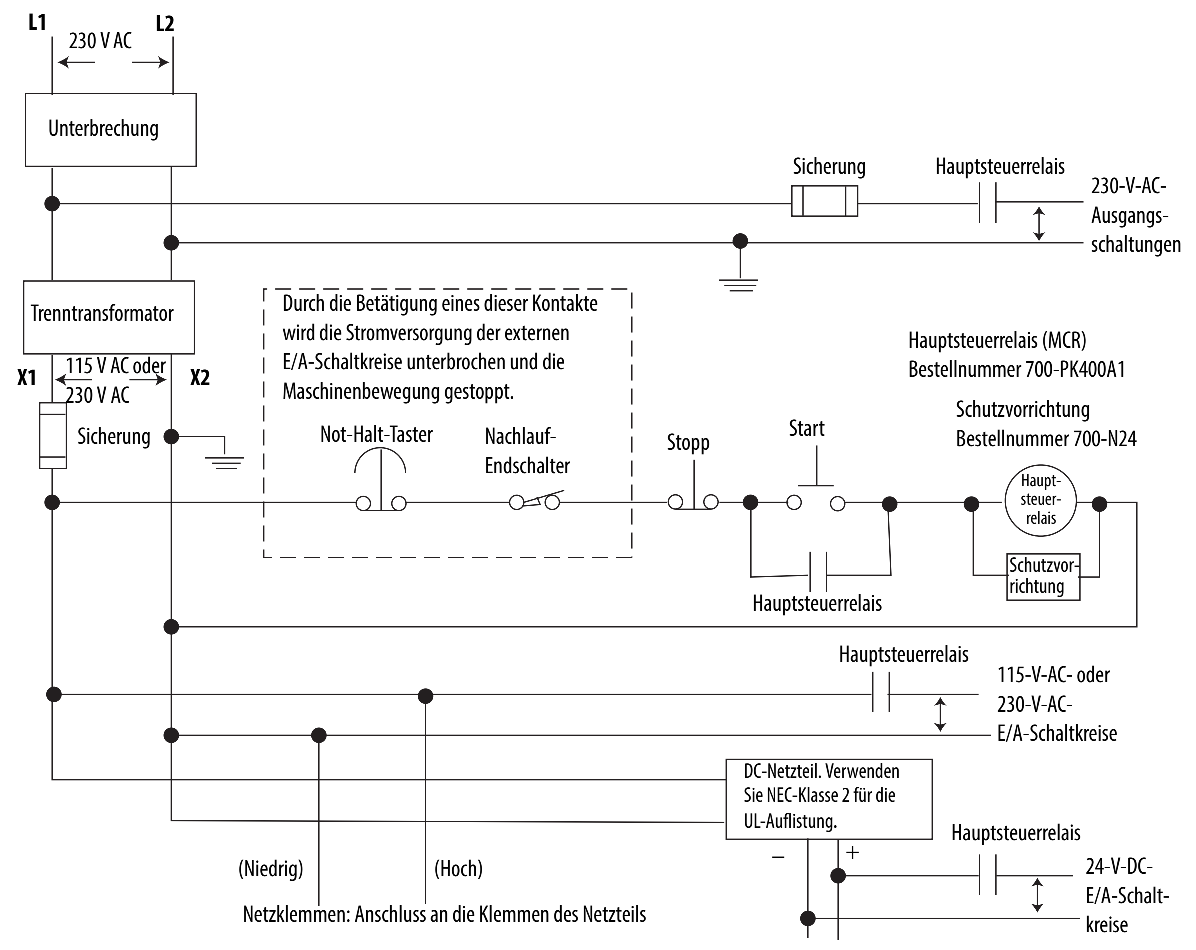
Die folgenden Abbildungen zeigen das in einem geerdeten System verdrahtete Hauptsteuerrelais.

TIPP In den meisten Anwendungen erfordern Eingangsschaltungen keinen MCR-Schutz. Wenn Sie jedoch die Stromversorgung zu allen Feldgeräten unterbrechen müssen, ist es erforderlich, die MCR-Kontakte mit der Eingangsleistungsverdrahtung in Reihe zu schalten.

Schaltplan – mit IEC-Symbolen



Schaltplan – mit ANSI/CSA Symbolen



Installation Ihrer Steuerung

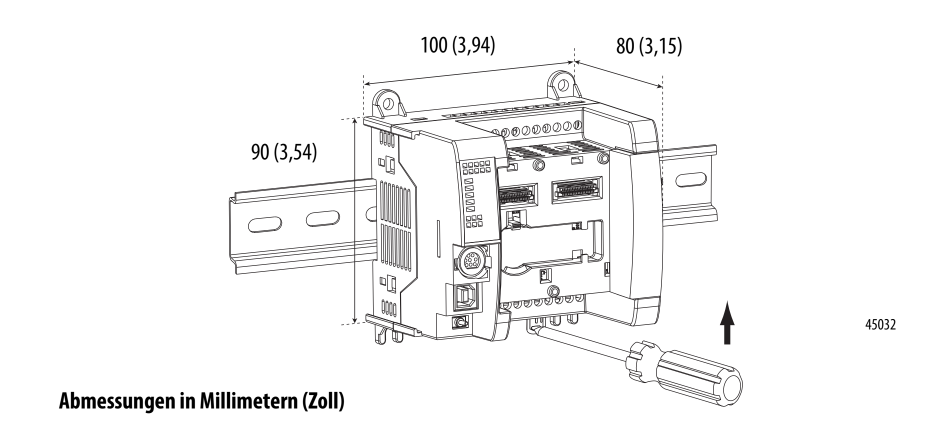
Dieses Kapitel führt den Anwender durch die Installation der Steuerung. Es enthält die folgenden Themen.

Einbaumaße der Steuerung

Einbaumaße

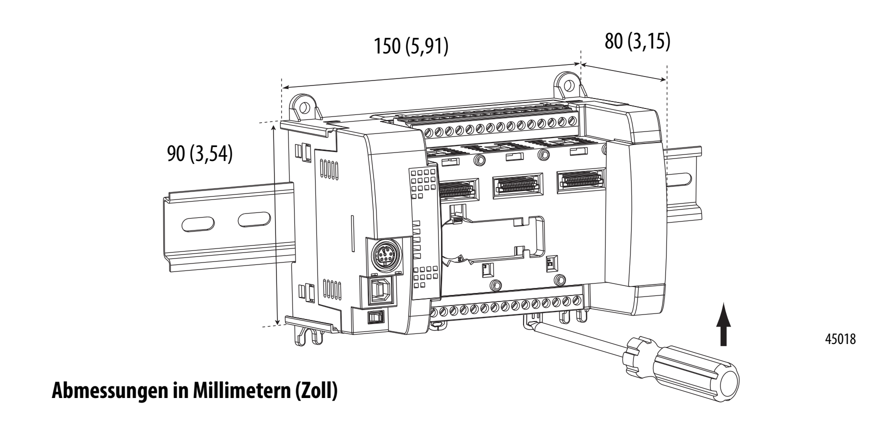
Die Einbaumaße umfassen nicht die Montagefüße und die DIN-Schienenriegel.

Micro830-10- und -16-Punkt-Steuerungen
2080-LC30-10QWB, 2080-LC30-10QVB,
2080-LC30-16AWB, 2080-LC30-16QWB, 2080-LC30-16QVB



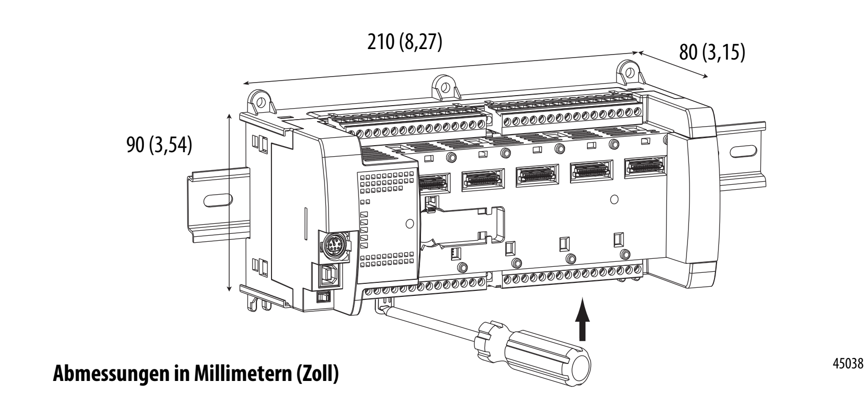
Abmessungen in Millimetern (Zoll)

Micro830-24-Punkt-Steuerungen
2080-LC30-24QWB, 2080-LC30-24QVB, 2080-LC30-24QBB



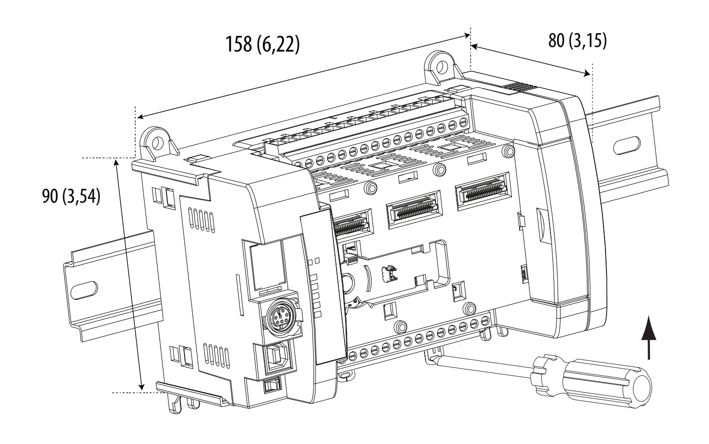
Abmessungen in Millimetern (Zoll)

Micro830-48-Punkt-Steuerungen
2080-LC30-48AWB, 2080-LC30-48QWB, 2080-LC30-48QVB, 2080-LC30-48QBB



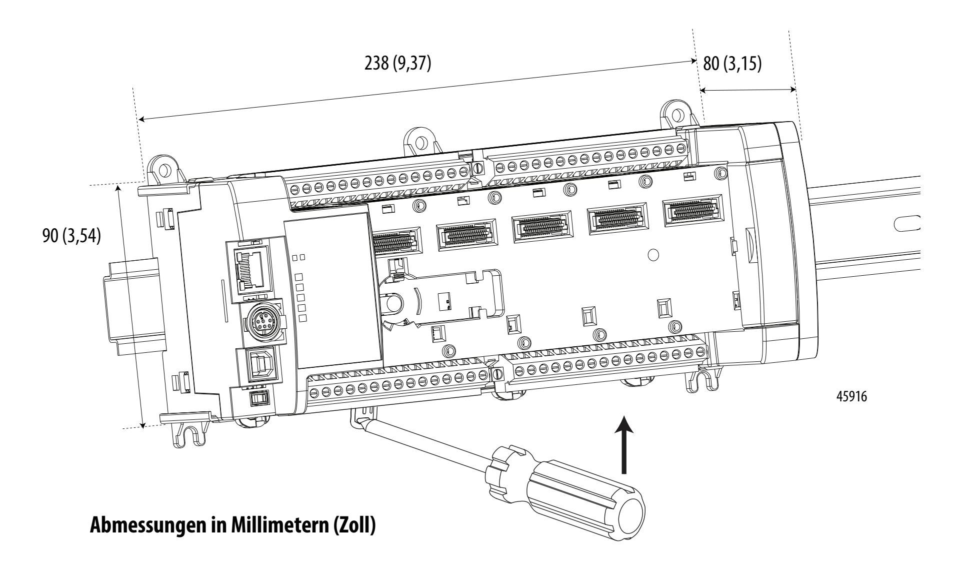
Abmessungen in Millimetern (Zoll)

Micro850-24-Punkt-Steuerungen
2080-LC50-24AWB, 2080-LC50-24QBB, 2080-LC50-24QVB, 2080-LC50-24QWB



Abmessungen in Millimetern (Zoll)

Micro850-48-Punkt-Steuerungen
2080-LC50-48AWB, 2080-LC50-48QWB, 2080-LC50-48QBB, 2080-LC50-48QVB



Abmessungen in Millimetern (Zoll)

Das Modul ist mit ausreichend Abstand zu Objekten wie Schaltschrankwänden, Verdrahtungskanälen und benachbarten Geräten einzubauen. Es ist ein Mindestabstand von 50,8 mm auf allen Seiten vorzusehen, um eine ausreichende Belüftung zu gewährleisten. Wenn optionale Zubehörteile/Module angeschlossen werden, wie z. B. das Netzteil 2080-PS120-240VAC oder E/A-Erweiterungsmodule, stellen Sie sicher, dass nach dem Befestigen der optionalen Teile auf allen Seiten ein Abstand von 50,8 mm eingehalten wird.

Montage auf einer DIN-Schiene

Das Modul kann auf folgenden DIN-Schienen montiert werden: 35 x 7,5 x 1 mm (EN 50 022 – 35 x 7,5).

TIPP In Umgebungen mit höheren Vibrationen und Erschütterungen montieren Sie das Modul statt auf einer DIN-Schiene in einem Schaltschrank.

Vor der Montage des Moduls auf einer DIN-Schiene drücken Sie den DIN-Schienenriegel des Moduls mit einem Schlitzschraubendreher nach unten, bis der Riegel öffnet.

1. Haken Sie das obere Ende des DIN-Schienenmontagebereichs der Steuerung auf der DIN-Schiene ein, und drücken Sie dann das untere Ende herunter, bis die Steuerung auf der DIN-Schiene einrastet.
2. Drücken Sie den DIN-Schienenriegel wieder in die verriegelte Position. Verwenden Sie in Umgebungen, in denen Vibrationen oder Erschütterungen auftreten, Arretierstücke auf der DIN-Schiene (Allen-Bradley Bestellnummer 1492-EAJ35 oder 1492-EAHJ35).

Um Ihre Steuerung von der DIN-Schiene auszubauen, drücken Sie den DIN-Schienenriegel abwärts, bis er sich öffnet.

Montage in einem Schaltschrank

Vorzugsweise montieren Sie das Modul mit vier Schrauben M4 (#8) je Modul. Bohrlochtoleranz: ±0,4 mm (0,016 Zoll).

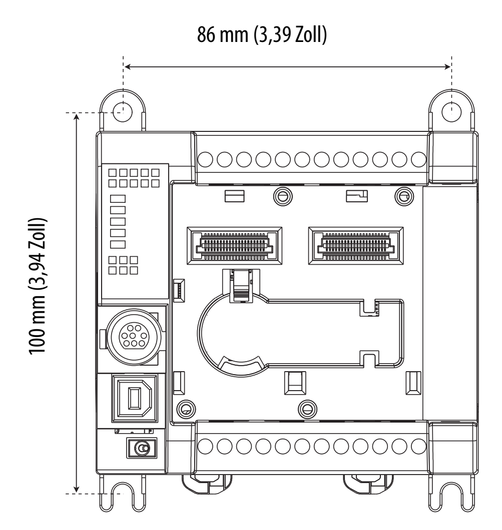
Gehen Sie folgendermaßen vor, um Ihre Steuerung festzuschrauben.

1. Positionieren Sie die Steuerung in dem Schaltschrank, in dem Sie sie montieren möchten. Stellen Sie sicher, dass Sie dabei die ordnungsgemäßen Abstände zur Steuerung einhalten.
2. Kennzeichnen Sie die Bohrlöcher anhand der Bohrungen und Montagefüße, und nehmen Sie die Steuerung dann ab.
3. Bohren Sie die Löcher an den gekennzeichneten Stellen und montieren Sie dann die Steuerung.
   Belassen Sie den Staubschutzstreifen an der Steuerung, bis Sie die Steuerung und alle anderen Geräte vollständig verdrahtet haben.

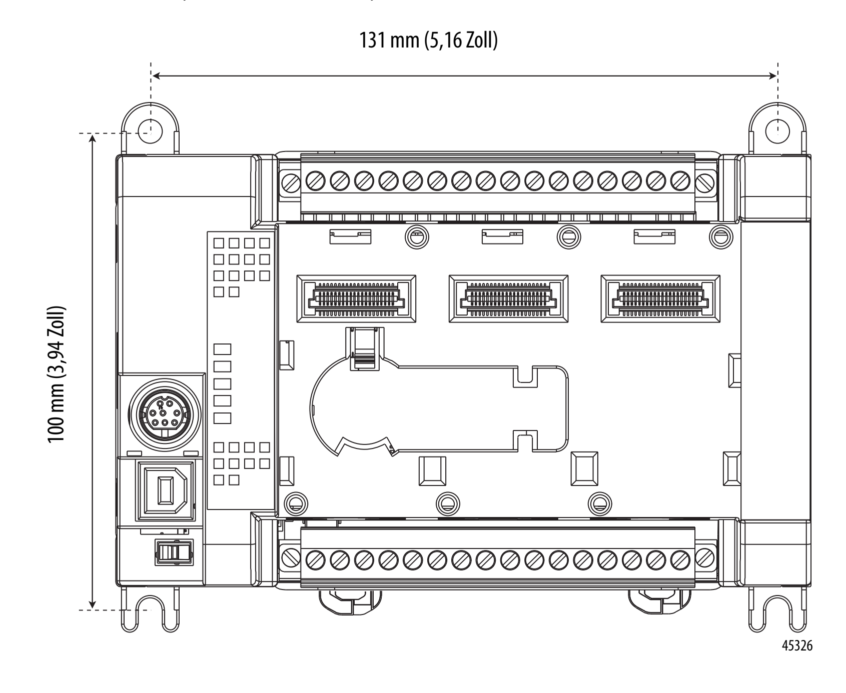
WICHTIG	Anweisungen zur Installation Ihres Micro800-Systems mit Erweiterungs-E/A finden Sie in der Publikation 2080-UM003, User Manual for Micro800 Expansion I/O Modules.

Abmessungen für die Schaltschrankmontage

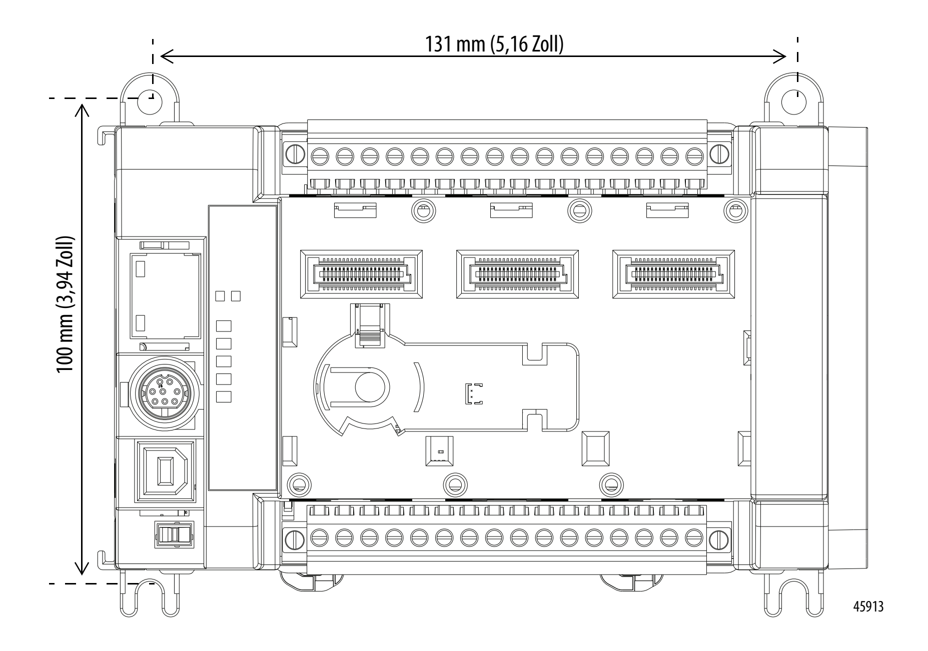
Micro830 10- und -16-Punkt-Steuerungen
2080-LC30-10QWB, 2080-LC30-10QVB, 2080-LC30-16AWB, 2080-LC30-16QWB, 2080-LC30-16QVB



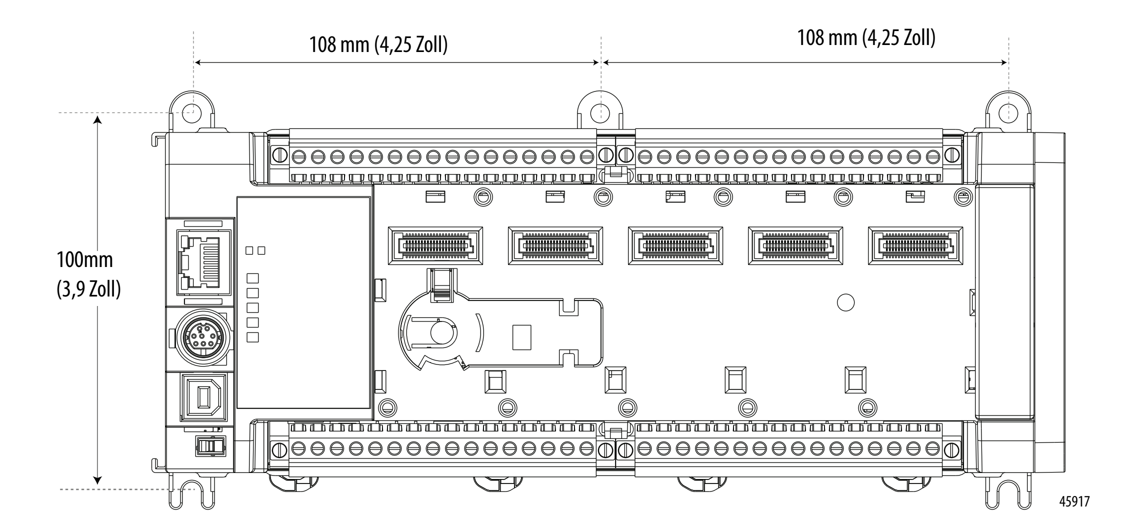
Micro830-24-Punkt-Steuerungen
2080-LC30-24QWB, 2080-LC30-24QVB, 2080-LC30-24QBB



Micro850-24-Punkt-Steuerungen
2080-LC50-24AWB, 2080-LC50-24QBB, 2080-LC50-24QVB, 2080-LC50-24QWB

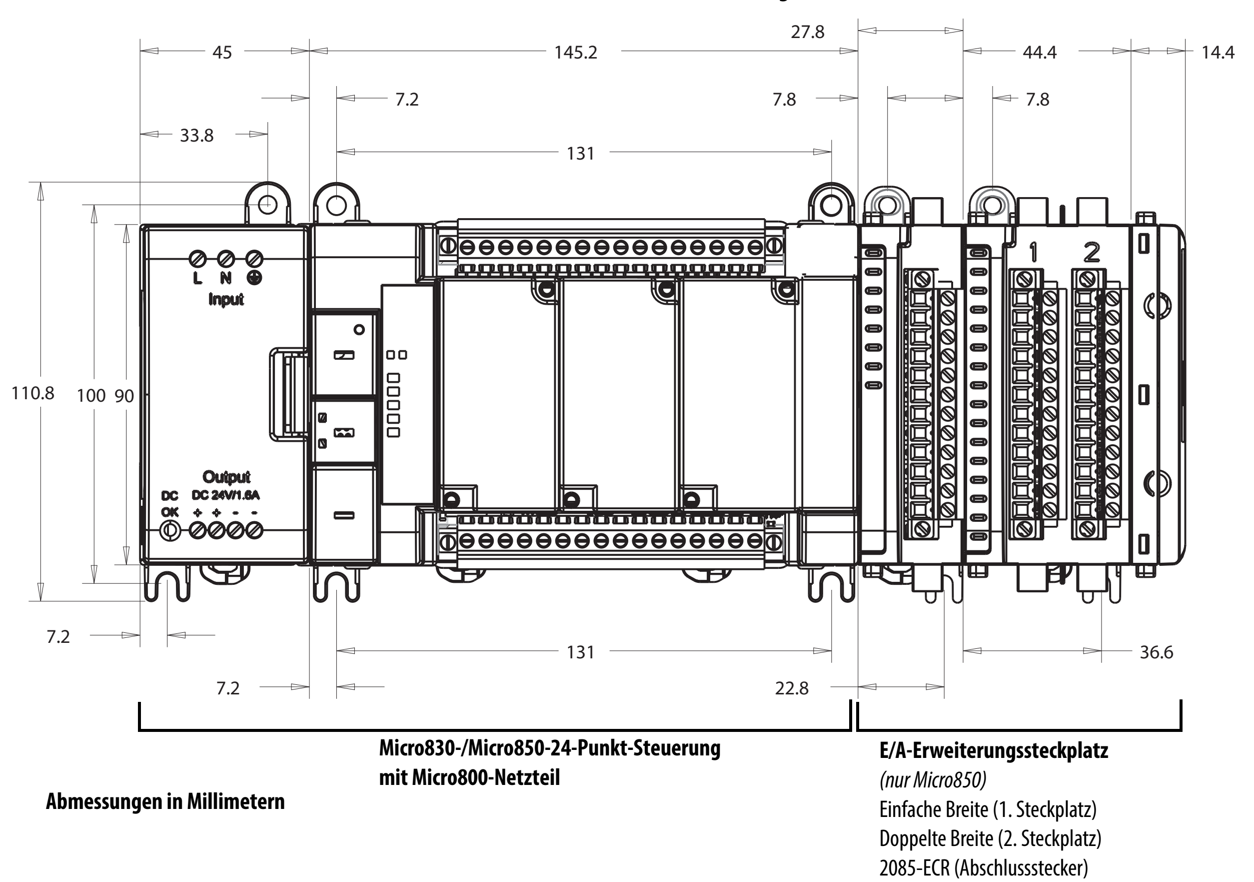


Micro830-48-Punkt-Steuerungen
2080-LC30-48AWB, 2080-LC30-48QWB, 2080-LC30-48QVB,
2080-LC30-48QBB



Systembaugruppe

Micro830- und Micro850-24-Punkt-Steuerungen (Vorderseite)

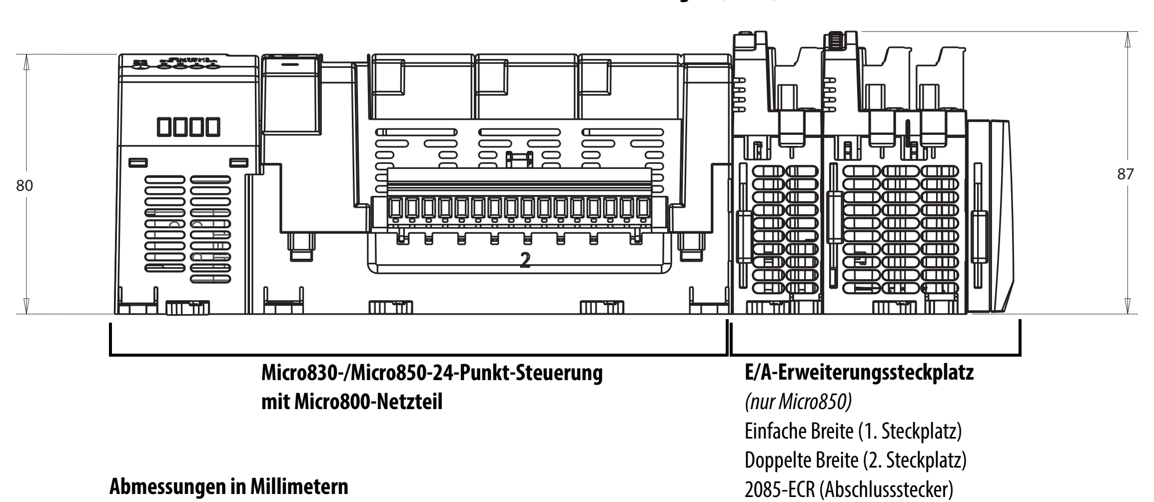


Micro830-/Micro850-24-Punkt-Steuerung mit Micro800-Netzteil

E/A-Erweiterungssteckplatz
(nur Micro850)
Einfache Breite (1. Steckplatz)
Doppelte Breite (2. Steckplatz)
2085-ECR (Abschlussstecker)

Abmessungen in Millimetern

Micro830- und Micro850-24-Punkt-Steuerungen (Seite)

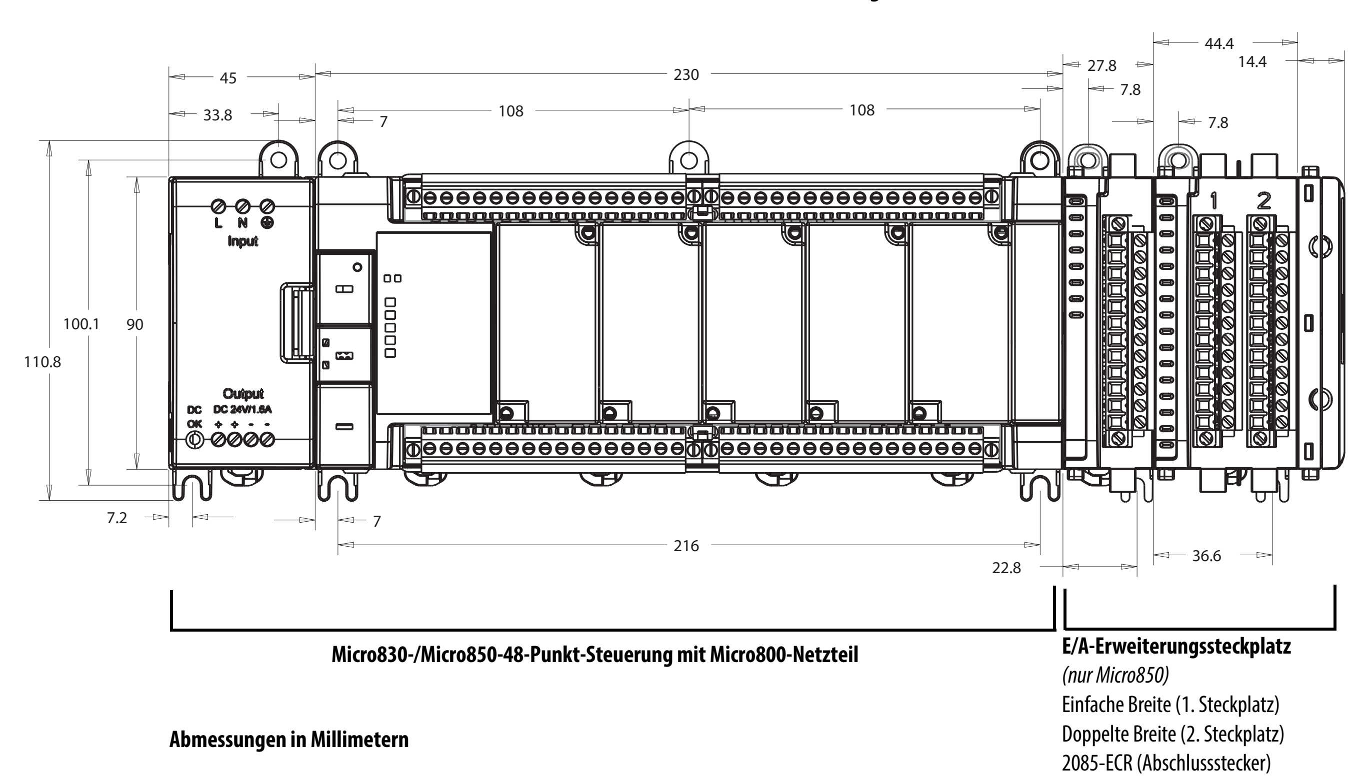


Micro830-/Micro850-24-Punkt-Steuerung mit Micro800-Netzteil

E/A-Erweiterungssteckplatz
(nur Micro850)
Einfache Breite (1. Steckplatz)
Doppelte Breite (2. Steckplatz)
2085-ECR (Abschlussstecker)

Abmessungen in Millimetern

Micro830- und Micro850-48-Punkt-Steuerungen (Vorderseite)

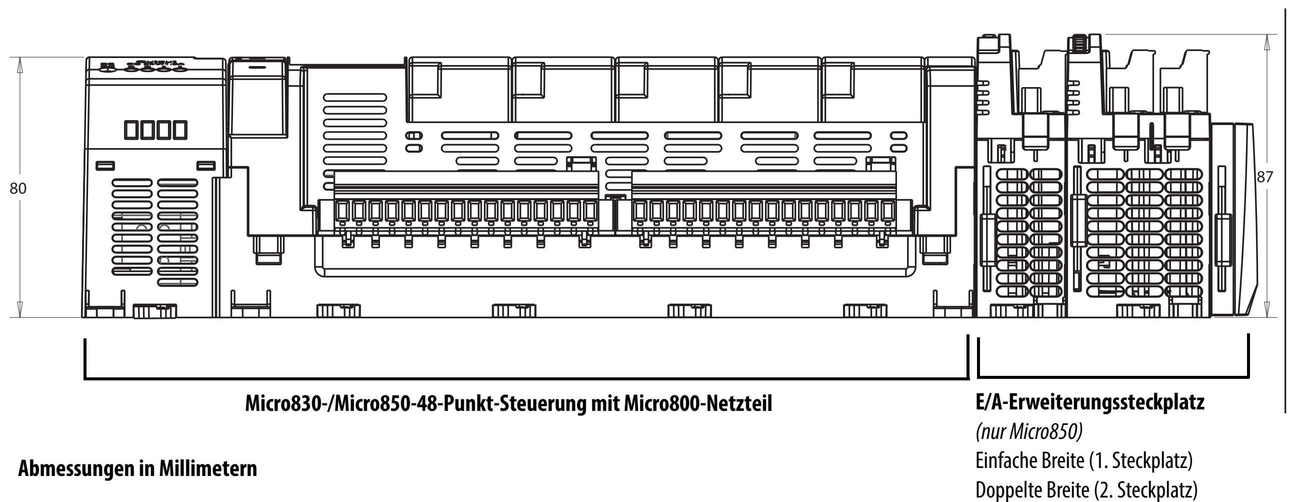


Micro830-/Micro850-48-Punkt-Steuerung mit Micro800-Netzteil

E/A-Erweiterungssteckplatz
(nur Micro850)
Einfache Breite (1. Steckplatz)
Doppelte Breite (2. Steckplatz)
2085-ECR (Abschlussstecker)

Abmessungen in Millimetern

Micro830- und Micro850-48-Punkt-Steuerungen (Seite)



Micro830-/Micro850-48-Punkt-Steuerung mit Micro800-Netzteil

E/A-Erweiterungssteckplatz
(nur Micro850)
Einfache Breite (1. Steckplatz)
Doppelte Breite (2. Steckplatz)
2085-ECR (Abschlussstecker)

Abmessungen in Millimetern

Verdrahtung Ihrer Steuerung

Dieses Kapitel enthält Informationen zu den Verdrahtungsanforderungen der Micro830- und Micro850-Steuerungen. Es enthält die folgenden Abschnitte:

Verdrahtungsanforderungen und Empfehlungen



WARNUNG: Bevor Sie ein Gerät installieren und verdrahten, müssen Sie die Stromversorgung des Steuerungssystems unterbrechen.



WARNUNG: Berechnen Sie den maximal möglichen Strom in jedem Leistungs- und Bezugspotenzialdraht. Beachten Sie alle elektrischen Vorschriften hinsichtlich des maximal zulässigen Stroms für die jeweiligen Leiterquerschnitte. Stromstärken über den maximalen Nennwerten können zu einer Überhitzung der Verdrahtung und damit zu Schäden an der Ausrüstung führen.
Nur USA: Wenn die Steuerung in einem potenziellen Gefahrenbereich installiert wird, muss die gesamte Verdrahtung den Anforderungen des NEC (National Electrical Code) 501-10 (b) entsprechen.

- Lassen Sie mindestens 50 mm Abstand zwischen den E/A-Verdrahtungskanälen oder den Anschlussleisten und der Steuerung.

- Verlegen Sie die Versorgung der Steuerung entlang eines Pfads, der getrennt von der Geräteverdrahtung verläuft. Die Pfade müssen sich stets im rechten Winkel kreuzen.

TIPP Verlegen Sie Signal- und Kommunikationsleiter nicht zusammen mit der Leistungsverdrahtung im selben Kabelkanal. Drähte mit unterschiedlichen Signalmerkmalen müssen in separaten Pfaden verlegt werden.

- Separate Verdrahtung nach Signaltyp. Bündeln Sie Leiter mit ähnlichen elektrischen Eigenschaften.
- Verlegen Sie Eingangs- und Ausgangsverdrahtung getrennt.
- Beschriften Sie die Verdrahtung zu allen Geräten im System. Verwenden Sie Klebebänder, Schrumpfrohre oder andere zuverlässige Beschriftungsmethoden. Verwenden Sie zusätzlich zur Beschriftung eine farbige Isolierung, um die Verdrahtung basierend auf Signalmerkmalen zu kennzeichnen. Beispielsweise könnten Sie Blau für die DC-Verdrahtung und Rot für die AC-Verdrahtung verwenden.

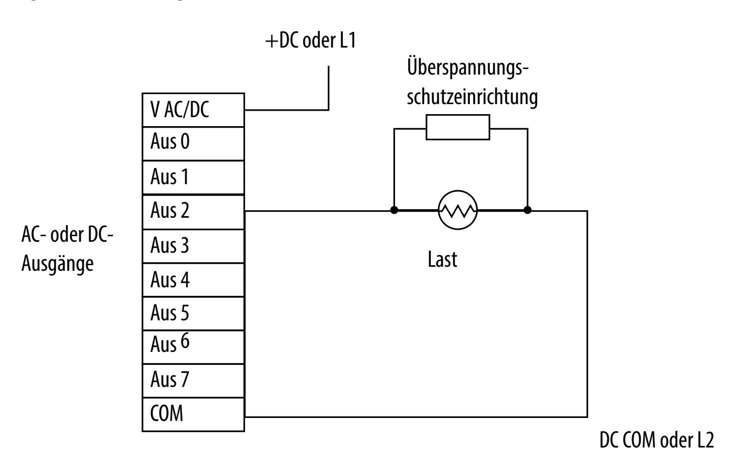
Leiteranforderungen

	Leiterquerschnitt			
	Typ	Min.	Max.	
Micro830/ Micro850-Steuerungen	Massiv	0,2 mm^2 (AWG 24)	2,5 mm^2 (AWG 12)	ausgelegt für 90 °C (194 °F), max. Isolierung
	Verseilt	0,2 mm^2 (AWG 24)	2,5 mm^2 (AWG 12)	

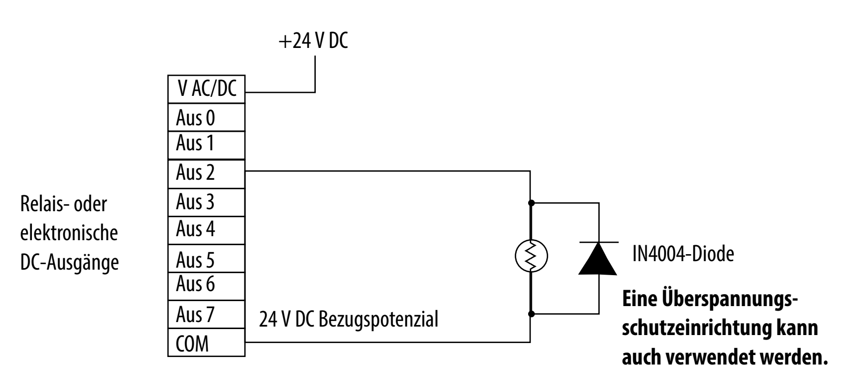
Verwendung von Überspannungsschutzeinrichtungen

Aufgrund der möglicherweise hohen Spannungsspitzen, die beim Schalten induktiver Lastgeräte auftreten, wie z. B. Motorstarter und Magnetspulen, ist der Einsatz eines Überspannungsschutzes zum Schutz und zur Erweiterung der Nutzungsdauer der Steuerungsausgangskontakte erforderlich. Das Schalten induktiver Lasten ohne Überspannungsschutz kann die Lebensdauer von Relaiskontakten *beträchtlich* verkürzen. Durch das Hinzufügen eines Überspannungsschutzes direkt an der Spule eines induktiven Geräts verlängern Sie das Leben der Ausgangs- oder Relaiskontakte. Sie verringern auch die Auswirkungen der Spannungseinschwingvorgänge und elektrischen Störungen auf die benachbarten Systeme.

Die folgende Abbildung zeigt einen Ausgang mit einer Überspannungsschutzeinrichtung. Es wird empfohlen, die Überspannungsschutzeinrichtung so nahe wie möglich am Lastgerät zu positionieren.

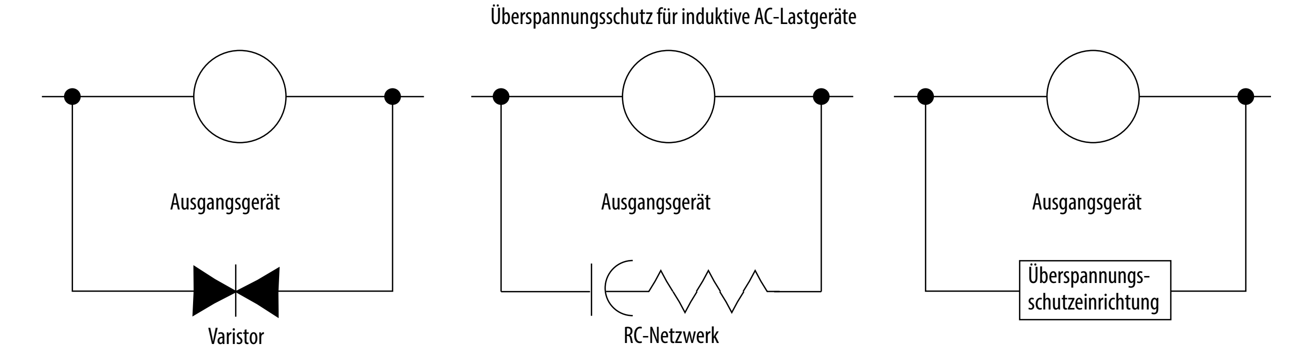


Wenn es sich um DC-Ausgänge handelt, wird die Verwendung einer 1N4004-Diode als Überspannungsschutz empfohlen, wie im Folgenden veranschaulicht. Für induktive DC-Lastgeräte ist eine Diode geeignet. Eine 1N4004-Diode kann für die meisten Anwendungen verwendet werden. Eine Überspannungsschutzeinrichtung kann auch verwendet werden.
Siehe Empfohlene Überspannungsschutzeinrichtungen auf Seite 32. Wie im Folgenden gezeigt, werden diese Überspannungsschutzschaltkreise direkt über das Lastgerät angeschlossen.



Zu den geeigneten Überspannungsschutzmethoden für induktive AC-Lastgeräte zählen ein Varistor, ein RC-Netzwerk oder eine Allen-Bradley-Überspannungsschutzeinrichtung, die alle im Folgenden dargestellt sind. Diese Komponenten müssen entsprechend ausgelegt sein, um die Merkmale der Schalteinschwingvorgänge des jeweiligen induktiven Geräts zu unterdrücken.

Informationen zu empfohlenen Schutzvorrichtungen finden Sie im Abschnitt Empfohlene Überspannungsschutzeinrichtungen auf Seite 32.



Empfohlene Überspannungsschutzeinrichtungen

Verwenden Sie die in der folgenden Tabelle aufgeführten Allen-Bradley-Überspannungsschutzeinrichtungen für Relais, Schütze und Starter.

Empfohlene Überspannungsschutzeinrichtungen

Gerät	Spulenspannung	Bestellnummer der Schutzvorrichtung	Typ(4)
Serie 100/104K 700K	24 bis 48 V AC	100-KFSC50	RC
	110 bis 280 V AC	100-KFSC280	
	380 bis 480 V AC	100-KFSC480	
	12 bis 55 V AC, 12 bis 77 V DC	100-KFSV55	MOV
	56 bis 136 V AC, 78 bis 180 V DC	100-KFSV136	
	137 bis 277 V AC, 181 bis 250 V DC	100-KFSV277	
	12 bis 250 V DC	100-KFSD250	Diode
Serie 100C, (C09 bis C97)	24 bis 48 V AC	100-FSC48(1)	RC
	110 bis 280 V AC	100-FSC280(1)	
	380 bis 480 V AC	100-FSC480(1)	
	12 bis 55 V AC, 12 bis 77 V DC	100-FSV55(1)	MOV
	56 bis 136 V AC, 78 bis 180 V DC	100-FSV136(1)	
	137 bis 277 V AC, 181 bis 250 V DC	100-FSV277(1)	
	278 bis 575 V AC	100-FSV575(1)	
	12 bis 250 V DC	100-FSD250(1)	Diode
Motorstarter der Serie 509, Größe 0 bis 5	12 bis 120 V AC	599-K04	MOV
	240 bis 264 V AC	599-KA04	
Motorstarter der Serie 509, Größe 6	12 bis 120 V AC	199-FSMA1(2)	RC
	12 bis 120 V AC	199-GSMA1(3)	MOV

Empfohlene Überspannungsschutzeinrichtungen

Gerät	Spulenspannung	Bestellnummer der Schutzvorrichtung	Typ(4)
Relais der Serie 700 R/RM	AC-Spule	Nicht erforderlich	
	24 bis 48 V DC	199-FSMA9	MOV
	50 bis 120 V DC	199-FSMA10	
	130 bis 250 V DC	199-FSMA11	
Relais der Serie 700, Typ N, P, PK oder PH	6 bis 150 V AC/DC	700-N24	RC
	24 bis 48 V AC/DC	199-FSMA9	MOV
	50 bis 120 V AC/DC	199-FSMA10	
	130 bis 250 V AC/DC	199-FSMA11	
	6 bis 300 V DC	199-FSMZ-1	Diode
Verschiedene elektromagnetische Geräte, begrenzt auf 35 VA (abgeschlossen)	6 bis 150 V AC/DC	700-N24	RC

(1) Bestellnummern für Klemmen ohne Schrauben weisen nach der Zahl „100-“ die Zeichenfolge „CR“ auf. Beispiel: Bestellnummer 100-FSC48 wird zu Bestellnummer 100-**CR**FSC48; Bestellnummer 100-FSV55 wird zu Bestellnummer 100-**CR**FSV55 usw.

(2) Zur Verwendung am Koppelrelais.

(3) Zur Verwendung am Schütz oder Starter.

(4) RC-Typ, darf nicht mit TRIAC-Ausgängen verwendet werden. Varistor wird nicht für die Verwendung an den Relais-Ausgängen empfohlen.

Erdung der Steuerung



WARNUNG: Alle Geräte, die am RS-232/485-Kommunikationsanschluss angeschlossen sind, müssen auf Steuerungserdung bezogen oder potenzialfrei sein (d. h. sie dürfen nicht auf ein Potenzial bezogen sein, das keine Erdung ist). Bei Nichtbeachtung dieser Anweisung kann es zu Sachschäden oder Verletzungen kommen.

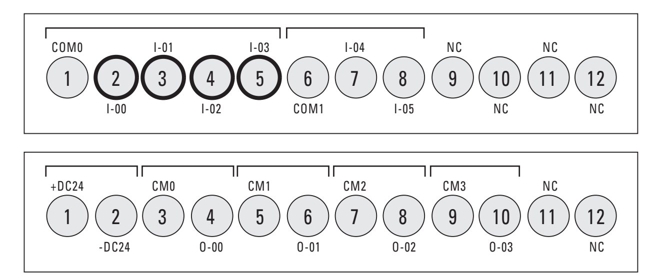
Dieses Produkt muss auf einer gut geerdeten Montageoberfläche wie z. B. einer Metallplatte montiert werden. Weitere Informationen finden Sie in den Richtlinien zur störungsfreien Verdrahtung und Erdung von industriellen Automatisierungssystemen, Publikation 1770-4.1.

Verdrahtungspläne

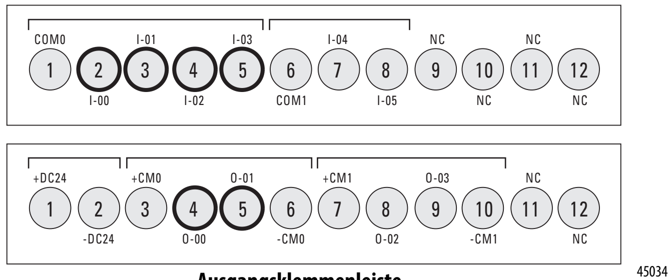
Die folgenden Abbildungen zeigen die Verdrahtungspläne für die Micro800-Steuerungen. Steuerungen mit DC-Eingängen können entweder als stromziehende oder stromliefernde Eingänge verdrahtet werden. Die Eigenschaft „stromziehend“ oder „stromliefernd“ ist für AC-Eingänge unbedeutend.

Hochgeschwindigkeitseingänge und -ausgänge werden durch ◯ symbolisiert.

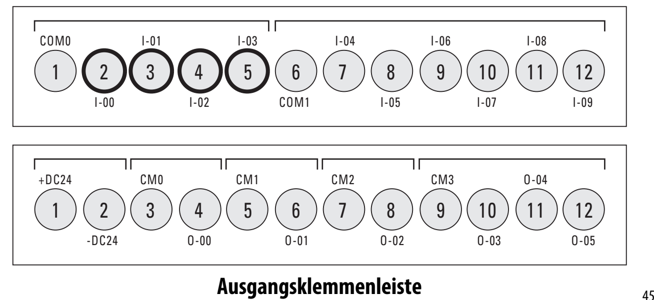
2080-LC30-10QWB



2080-LC30-10QVB

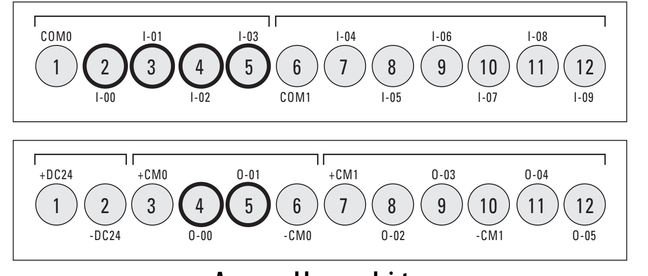


2080-LC30-16AWB/2080-LC30-16QWB

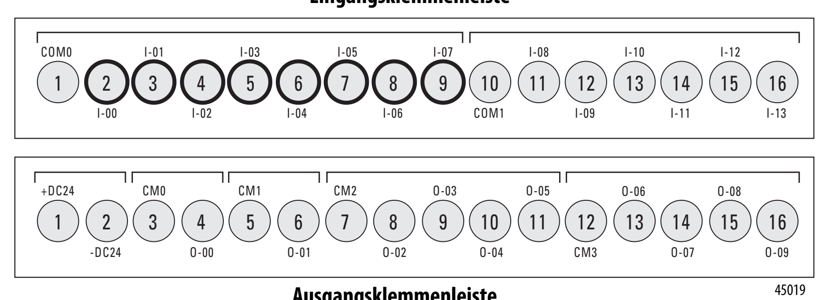


TIPP 2080-LC30-16AWB ist nicht mit Hochgeschwindigkeitseingängen ausgestattet.

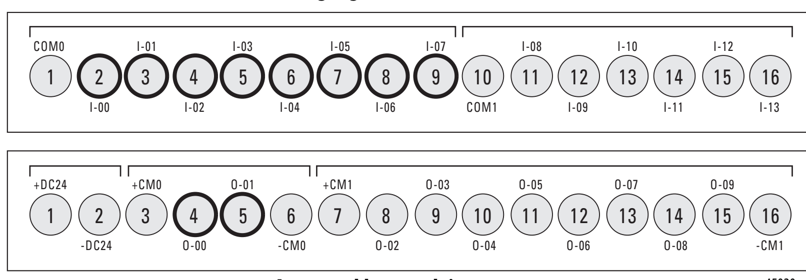
2080-LC30-16QVB



2080-LC30-24QWB/2080-LC50-24AWB/2080-LC50-24QWB



*2080-LC30-24QVB/2080-LC30-24QBB/2080-LC50-24QVB/
2080-LC50-24QBB*



2080-LC30-48AWB/2080-LC30-48QWB/2080-LC50-48AWB/ 2080-LC50-48QWB

Eingangsklemmenleiste

COM0 I-01 I-03 I-05 I-06 I-08 I-10 COM2
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
I-00 I-02 I-04 COM1 I-07 I-09 I-11 I-12
TERMINAL BLOCK 1

I-13 I-15 I-17 I-19 I-20 I-22 I-24 I-26
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
I-14 I-16 I-18 COM3 I-21 I-23 I-25 I-27
TERMINAL BLOCK 3

+DC24 CM0 CM1 CM2 CM3 CM4 CM5 CM6
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
-DC24 O-00 O-01 O-02 O-03 O-04 O-05 O-06
TERMINAL BLOCK 2

CM7 O-08 O-10 CM8 O-13 O-15 O-16 O-18
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
O-07 O-09 O-11 O-12 O-14 CM9 O-17 O-19
TERMINAL BLOCK 4

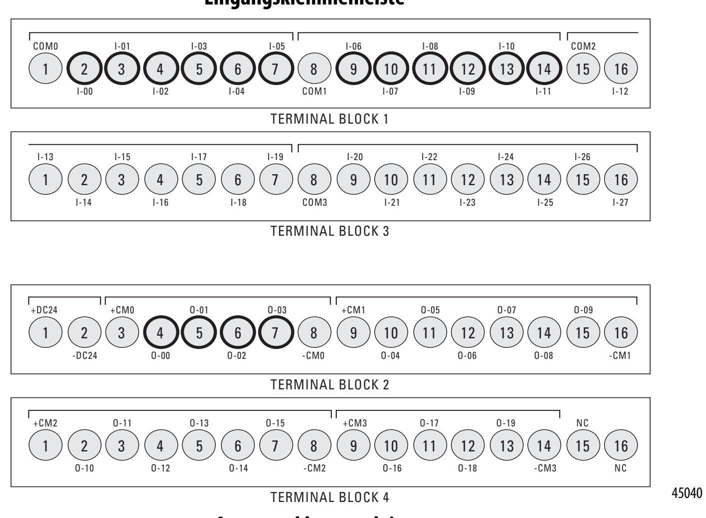
45039

Ausgangsklemmenleiste

TIPP 2080-LC30-48AWB ist nicht mit Hochgeschwindigkeitseingängen ausgestattet.

2080-LC30-48QVB/2080-LC30-48QBB/2080-LC50-48QVB/ 2080-LC50-48QBB

Eingangsklemmenleiste



Ausgangsklemmenleiste

Verdrahtung der Steuerungs-E/A

Dieser Abschnitt enthält einige relevante Informationen zur Minimierung elektrischer Störungen und enthält zudem einige Verdrahtungsbeispiele.

Minimierung elektrischer Störungen

Aufgrund der Vielzahl von Anwendungen und Umgebungen, in denen Steuerungen installiert und betrieben werden, kann nicht garantiert werden, dass alle Umgebungsstörungen durch Eingangsfilter eliminiert werden. Um die Auswirkungen von Umgebungsstörungen zu verringern, installieren Sie das Micro800-System in einem entsprechend ausgelegten Gehäuse (z. B. in einem NEMA-Gehäuse). Vergewissern Sie sich, dass das Micro800-System ordnungsgemäß geerdet ist.

Ein System kann auch aufgrund einer Änderung der Betriebsumgebung nach einiger Zeit Fehlfunktionen aufweisen. Daher wird empfohlen, den Systembetrieb regelmäßig zu überprüfen, insbesondere dann, wenn neue Maschinen oder andere Störquellen in der Nähe des Micro800-Systems installiert werden.

Richtlinien zur Verdrahtung analoger Kanäle

Beachten Sie beim Verdrahten analoger Kanäle Folgendes:

- Das analoge Bezugspotenzial (COM) ist vom System nicht elektrisch isoliert und am Bezugspotenzial des Netzteils angeschlossen.
- Analoge Kanäle sind nicht voneinander isoliert.
- Verwenden Sie ein Belden-Kabel Nr. 8761 oder ein gleichwertiges, abgeschirmtes Kabel.
- Unter normalen Bedingungen muss der Erdungsdraht (Abschirmung) an der Montageplatte aus Metall (Erdung) angeschlossen werden. Die Abschirmungsverbindung zur Erdung muss so kurz wie möglich gehalten werden.
- Um eine optimale Genauigkeit für Spannungseingänge sicherzustellen, begrenzen Sie die gesamte Leitungsimpedanz, indem Sie alle analogen Kabel so kurz wie möglich halten. Positionieren Sie das E/A-System so nahe wie möglich bei Ihren Spannungssensoren oder Aktoren.

Minimierung elektrischer Störungen an analogen Kanälen

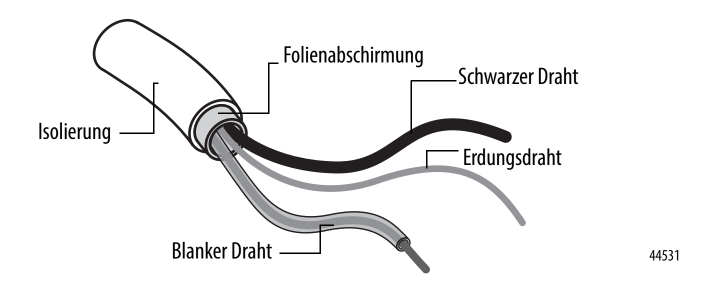
Eingänge an analogen Kanälen sind mit digitalen Hochfrequenzfiltern ausgestattet, die die Auswirkungen elektrischer Störungen auf die Eingangssignale beträchtlich verringern. Allerdings kann aufgrund der Vielzahl von Anwendungen und Umgebungen, in denen analoge Steuerungen installiert und betrieben werden, nicht garantiert werden, dass alle Umgebungsstörungen durch die Eingangsfilter eliminiert werden.

Durch bestimmte Maßnahmen können die Auswirkungen von Umgebungsstörungen auf analoge Signale verringert werden:

- Installieren Sie das Micro800-System in einem entsprechend ausgelegten Gehäuse, z. B. in einem NEMA-Gehäuse. Stellen Sie sicher, dass die Abschirmung ordnungsgemäß geerdet ist.
- Verwenden Sie ein Belden-Kabel Nr. 8761 für die Verdrahtung der analogen Kanäle und stellen Sie sicher, dass der Erdungsdraht und die Folienabschirmung ordnungsgemäß geerdet sind.
- Verlegen Sie das Belden-Kabel getrennt von der AC-Verdrahtung. Zusätzliche Störfestigkeit kann durch Verlegen der Kabel in einem geerdeten Rohr erzielt werden.

Erdung Ihres analogen Kabels

Verwenden Sie ein abgeschirmtes Kommunikationskabel (Belden Nr. 8761). Das Belden-Kabel verfügt über zwei Signalleitungen (schwarz und blank), einen Erdungsdraht und eine Folienabschirmung. Der Erdungsdraht und die Folienabschirmung müssen an einem Ende des Kabels abgeschirmt sein.

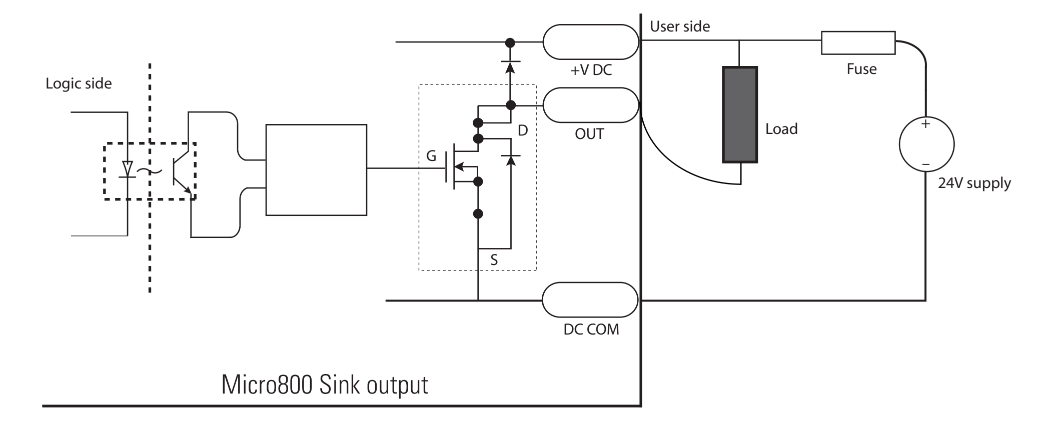


WICHTIG	Erden Sie den Erdungsdraht und die Folienabschirmung nicht an beiden Enden des Kabels.

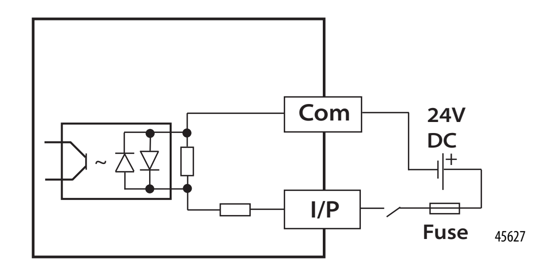
Verdrahtungsbeispiele

Beispiele für Senken-/Quellen-, Eingangs-/Ausgangsverdrahtung finden Sie weiter unten.

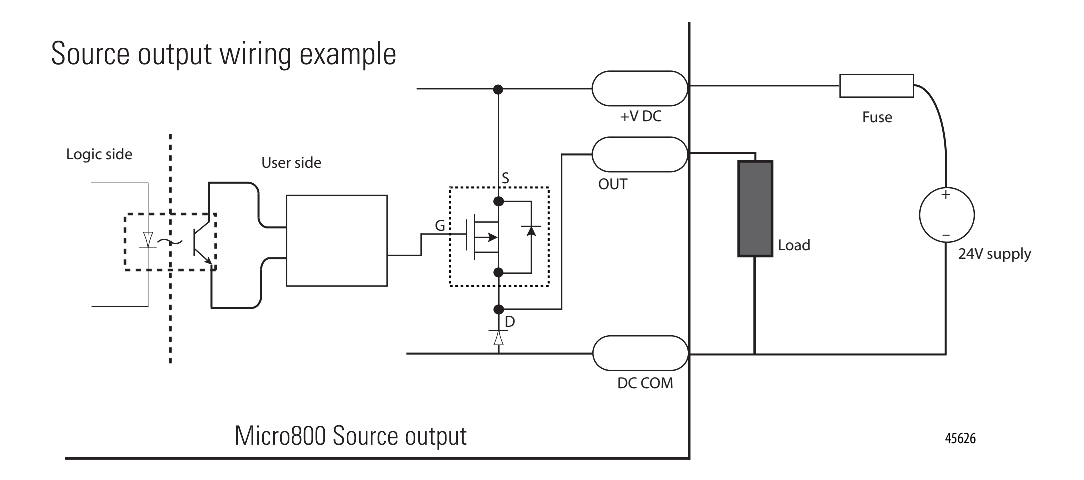
Sink output wiring example



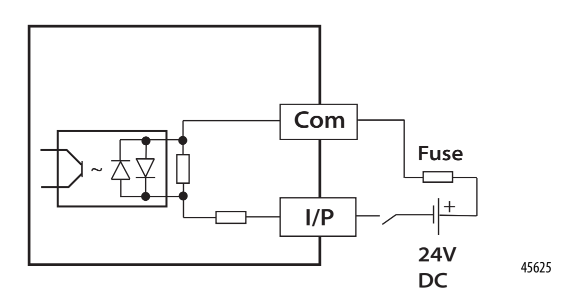
Sink input wiring example



Source output wiring example



Source input wiring example



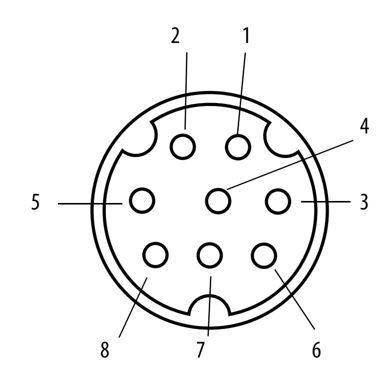
Verdrahtung der integrierten seriellen Schnittstelle

Bei der integrierten seriellen Schnittstelle handelt es sich um eine nicht isolierte, serielle RS232/RS485-Schnittstelle, die für kurze Entfernungen (<3 m) zu Geräten wie Bedieneinheiten ausgelegt ist.

Eine Liste der Kabel, die mit dem 8-poligen Mini-DIN-Stecker der integrierten seriellen Schnittstelle verwendet werden können, finden Sie im Abschnitt Kabel für die integrierte, serielle Schnittstelle auf Seite 7.

Beispielsweise wird das 1761-CBL-PM02-Kabel typischerweise zum Anschließen der integrierten seriellen Schnittstelle an der PanelView Component-Bedienerschnittstelle über RS232 verwendet.

Integrierte serielle Schnittstelle



Kontaktstifttabelle

Stift	Definition	Beispiel für RS-485	Beispiel für RS-232
1	RS-485+	B(+)	(nicht belegt)
2	ERDE	ERDE	ERDE
3	RS-232 RTS	(nicht belegt)	RTS
4	RS-232 RxD	(nicht belegt)	RxD
5	RS-232 DCD	(nicht belegt)	DCD
6	RS-232 CTS	(nicht belegt)	CTS
7	RS-232 TxD	(nicht belegt)	TxD
8	RS-485-	A(-)	(nicht belegt)

Kommunikationsverbindungen

Überblick

In diesem Kapitel ist beschrieben, wie Sie mit Ihrem Steuerungssystem kommunizieren und Kommunikationseinstellungen konfigurieren können. Die von Ihnen verwendete Methode und die erforderlichen Kabel, die zum Anschließen Ihrer Steuerung benötigt werden, hängen vom Typ des implementierten Systems ab. In diesem Kapitel ist außerdem beschrieben, wie die Steuerung die Kommunikation mit dem entsprechenden Netzwerk einrichtet. Es werden folgende Themen beschrieben:

Die Micro830- und Micro850-Steuerungen sind mit den folgenden integrierten Kommunikationskanälen ausgestattet:

- eine nicht isolierte RS-232/485-Kombinationsschnittstelle
- ein nicht isolierter USB-Programmieranschluss

Darüber hinaus ist die Micro850-Steuerung zusätzlich mit einem RJ-45-Ethernet-Port ausgestattet.

Unterstützte Kommunikationsprotokolle

Die Micro830-/Micro850-Steuerungen unterstützen die folgenden Kommunikationsprotokolle über die integrierte serielle RS-232/RS-485-Schnittstelle sowie alle an der seriellen Schnittstelle installierten Steckmodule:

- Modbus-BDE-Master und -Slave
- CIP Serial (Client/Server; nur RS-232)
- ASCII

Neben dem integrierten Ethernet-Kommunikationskanal kann Ihre Micro850-Steuerung für verschiedene Geräte, die eine Übertragungsrate von 10 MBit/s bzw. 100 MBit/s bereitstellen, an einem LAN (Local Area Network) angeschlossen werden. Micro850-Steuerungen unterstützen die folgenden Ethernet-Protokolle:

- EtherNet/IP-Client/Server
- Modbus/TCP-Client/Server
- DHCP-Client

Modbus-BDE

Modbus ist ein Halb-Duplex-, Master-Slave-Kommunikationsprotokoll. Der Modbus-Netzwerk-Master liest und schreibt Bits und führt eine Registrierung durch. Das Modbus-Protokoll erlaubt einem einzelnen Master, mit maximal 247 Slave-Geräten zu kommunizieren. Micro800-Steuerungen unterstützen das Modbus-BDE-Master- und Modbus-BDE-Slave-Protokoll. Weitere Informationen zum Konfigurieren Ihrer Micro800-Steuerung für das Modbus-Protokoll finden Sie in der Online-Hilfe der Software Connected Components Workbench. Weitere Informationen zum Modbus-Protokoll finden Sie in den Spezifikationen zum Modbus-Protokoll (verfügbar unter http://www.modbus.org).

Weitere Informationen zur Modbus-Zuordnung finden Sie im Abschnitt Modbus-Zuordnung für Micro800 auf Seite 175. Informationen zum Konfigurieren der seriellen Schnittstelle als Modbus-BDE finden Sie im Abschnitt Konfigurieren des Treibers „Modbus RTU“ auf Seite 48.

TIPP Verwenden Sie den MSG_MODBUS-Befehl, um Modbus-Nachrichten über die serielle Schnittstelle zu senden.

Modbus/TCP-Client/Server

Das Modbus/TCP-Client/Server-Kommunikationsprotokoll verwendet dieselben Modbus-Zuordnungsfunktionen wie Modbus-BDE, wird jedoch nicht über die serielle Schnittstelle, sondern über Ethernet unterstützt. Modbus/TCP-Server übernimmt die Modbus-Slave-Funktionen im Ethernet.

Die Micro850-Steuerung unterstützt bis zu 16 simultane Modbus-TCP-Client-Verbindungen und 16 simultane Modbus-TCP-Server-Verbindungen.

Außer der Konfiguration der Modbus-Zuordnungstabelle ist keine weitere Protokollkonfiguration erforderlich. Informationen zur Modbus-Zuordnung finden Sie im Abschnitt Modbus-Zuordnung für Micro800 auf Seite 175.

TIPP Verwenden Sie den MSG_MODBUS2-Befehl, um Modbus-TCP-Nachrichten über den Ethernet-Port zu senden.

CIP Symbolic-Client/Server

CIP Symbolic wird von jeder CIP-konformen Schnittstelle, einschließlich Ethernet (EtherNet/IP) und der seriellen Schnittstelle (CIP Serial), unterstützt. Dieses Protokoll erlaubt Bedienerschnittstellen das einfache Herstellen einer Verbindung zur Micro830-/Micro850-Steuerung.

Die Micro850-Steuerungen unterstützen bis zu 16 simultane EtherNet/IP-Client-Verbindungen und 16 simultane EtherNet/IP-Server-Verbindungen.

CIP Serial, unterstützt auf Micro830- und Micro850-Steuerungen, verwendet das DF1-Voll-Duplex-Protokoll, das den Punkt-zu-Punkt-Anschluss zwischen zwei Geräten bereitstellt.

Die Micro800-Steuerungen unterstützen das Protokoll über die RS-232-Verbindung mit externen Geräten wie Computern, auf denen die Software RSLinx Classic ausgeführt wird, PanelView Component-Terminals (Firmwareversion 1.70 und höher) oder anderen Steuerungen, die CIP Serial über DF1-Vollduplex unterstützen wie beispielsweise ControlLogix- und CompactLogix-Steuerungen mit integrierten seriellen Schnittstellen.

EtherNet/IP, unterstützt auf der Micro850-Steuerung, nutzt das Standard-Ethernet-TCP/IP-Protokoll. Die Micro850-Steuerung unterstützt bis zu 16 simultane EtherNet/IP-Serververbindungen.

Informationen zum Konfigurieren von CIP Serial finden Sie im Abschnitt Konfigurieren des Treibers „CIP Serial“ auf Seite 46.

Informationen zur Konfiguration für EtherNet/IP finden Sie im Abschnitt Konfigurieren der Ethernet-Einstellungen auf Seite 51.

CIP Symbolic-Adressierung

Anwender können auf alle globalen Variablen über die CIP Symbolic-Adressierung zugreifen, mit Ausnahme von Systemvariablen und reservierten Variablen.

Ein- oder zweidimensionale Datenfelder werden für einfache Datentypen unterstützt (z. B. ARRAY OF INT[1..10, 1..10]). Allerdings werden Datenfelder von Datenfeldern (z. B. ARRAY OF ARRAY) nicht unterstützt. Auch Zeichenfolgefelder werden unterstützt.

Unterstützte Datentypen in CIP Symbolic

Datentyp[1]	Beschreibung
BOOL	Logischer Boolescher Typ mit den Werten WAHR und UNWAHR
SINT	Ganzzahliger 8-Bit-Wert mit Vorzeichen
INT	Ganzzahliger 16-Bit-Wert mit Vorzeichen
DINT	Ganzzahliger 32-Bit-Wert mit Vorzeichen
LINT[2]	Ganzzahliger 64-Bit-Wert mit Vorzeichen
USINT	Ganzzahliger 8-Bit-Wert ohne Vorzeichen
UINT	Ganzzahliger 16-Bit-Wert ohne Vorzeichen
UDINT	Ganzzahliger 32-Bit-Wert ohne Vorzeichen
ULINT[2]	Ganzzahliger 64-Bit-Wert ohne Vorzeichen
REAL	32-Bit-Fließkommawert
LREAL[2]	64-Bit-Fließkommawert
STRING	Zeichenkette (1 Byte je Zeichen)

(1) Logix-MSG-Befehl kann die Datentypen SINT, INT, DINT, LINT und REAL mithilfe der Nachrichtentypen „CIP Data Table Read“ (Lesen der CIP-Datentafel) und „CIP Data Table Write“ (Schreiben der CIP-Datentafel) lesen und schreiben.
Auf die Datentypen BOOL, USINT, UINT, UDINT, ULINT, LREAL, STRING und SHORT_STRING kann nicht mit dem Logix-MSG-Befehl zugegriffen werden.

(2) Wird in PanelView Component nicht unterstützt.

CIP-Client-Messaging

CIP Generic- und CIP Symbolic-Nachrichten werden auf Micro800-Steuerungen über die Ethernet- und seriellen Schnittstellen unterstützt. Diese Client-Messaging-Funktionen werden durch die Funktionsblöcke MSG_CIPSYMBOLIC und MSG_CIPGENERIC aktiviert.

Siehe speicherbare Steuerungen Micro800: Getting Started with CIP Client Messaging, Publikation 2080-QS002, enthält weitere Informationen und Beispielprojekte für einen Schnellstart, um Sie bei der Verwendung der CIP-Client-Messaging-Funktion zu unterstützen.

ASCII

ASCII stellt eine Verbindung mit anderen ASCII-Geräten zur Verfügung wie z. B. mit Strichcodelesern, Waagen, seriellen Druckern und anderen intelligenten Geräten. Sie können ASCII verwenden, indem Sie die integrierte oder eine beliebige andere serielle RS232/RS485-Schnittstelle eines Steckmoduls für den ASCII-Treiber konfigurieren. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Online-Hilfe der Software Connected Components Workbench.

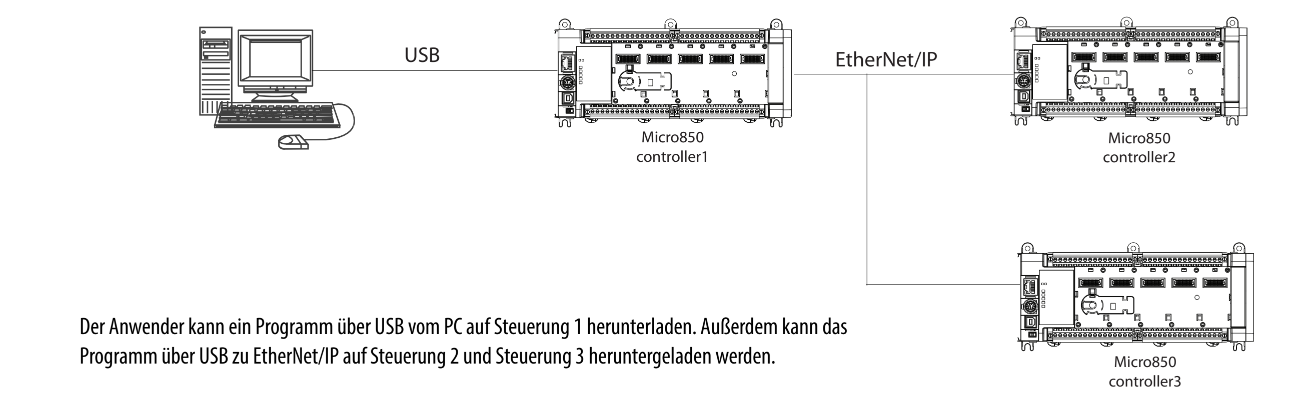
Informationen zum Konfigurieren der seriellen Schnittstelle für ASCII finden Sie im Abschnitt Konfigurieren des Treibers „ASCII“ auf Seite 49.

CIP-Kommunikations-Passthrough

Die Micro830- und Micro850-Steuerungen unterstützen den Passthrough an einem beliebigen Kommunikationsanschluss, der das Common Industrial Protocol (CIP) unterstützt. Micro830 und Micro850 unterstützen maximal einen Hop. Ein Hop ist eine Zwischenverbindung oder eine Kommunikationsschnittstelle zwischen zwei Geräten – in Micro800 erfolgt diese Verbindung über EtherNet/IP oder CIP Serial oder CIP USB.

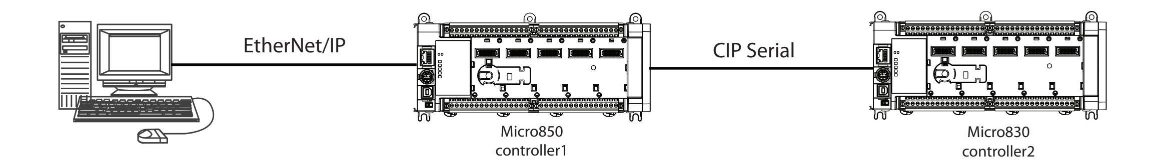
Beispiele für unterstützte Architekturen

USB zu EtherNet/IP



Der Anwender kann ein Programm über USB vom PC auf Steuerung 1 herunterladen. Außerdem kann das Programm über USB zu EtherNet/IP auf Steuerung 2 und Steuerung 3 heruntergeladen werden.

EtherNet/IP zu CIP Serial



WICHTIG	Micro800-Steuerungen unterstützen maximal einen Hop (z. B. von EtherNet/IP → CIP Serial → EtherNet/IP).

Verwendung von Modems mit Micro800-Steuerungen

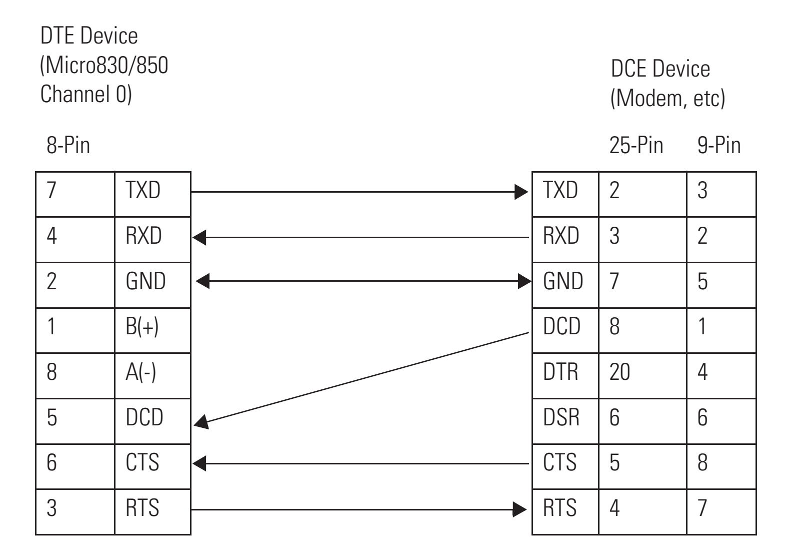
Serielle Modems können mit den Micro830- und Micro850-Steuerungen eingesetzt werden.

Herstellen einer DF1-Punkt-zu-Punkt-Verbindung

Sie können die programmierbare Micro830- und Micro850-Steuerung an Ihrem seriellen Modem anschließen. Verwenden Sie dazu ein serielles Allen-Bradley-Nullmodemkabel (1761-CBL-PM02) und schließen Sie es mit einem 9-poligen Nullmodemadapter an der integrierten seriellen Schnittstelle der Steuerung an – ein Nullmodem mit einem Nullmodemadapter entspricht einem Modemkabel. Das empfohlene Protokoll für diese Konfiguration ist CIP Serial.

Herstellen Ihres eigenen Modemkabels

Wenn Sie Ihr eigenes Modemkabel herstellen möchten, darf eine Kabellänge von 15,24 m mit einem 25-poligen oder 9-poligen Stecker nicht überschritten werden. Orientieren Sie sich beim Herstellen eines Durchgangskabels an der folgenden typischen Stiftzuordnung:

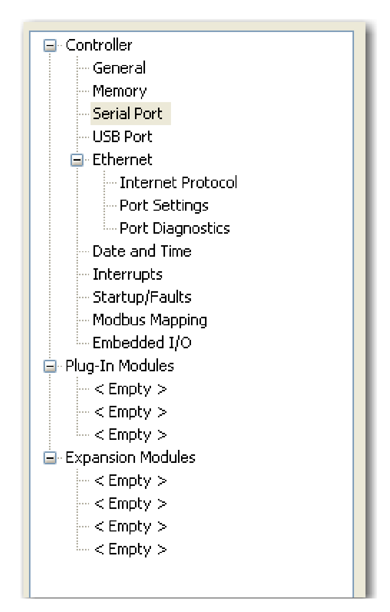


Konfigurieren der seriellen Schnittstelle

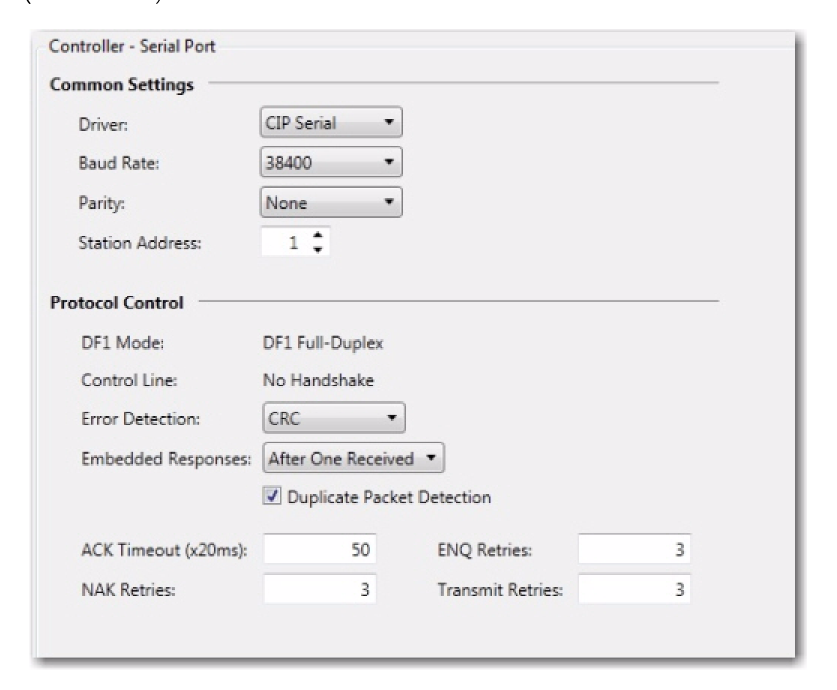
Sie können den Treiber für die serielle Schnittstelle über die Verzeichnisstruktur für die Gerätekonfiguration in Connected Components Workbench als „CIP Serial“ (CIP Seriell), „Modbus RTU“ (Modbus-BDE), „ASCII“ oder „Shutdown“ (Herunterfahren) konfigurieren.

Konfigurieren des Treibers „CIP Serial“

1. Öffnen Sie Ihr Connected Components Workbench-Projekt. Wechseln Sie in der Verzeichnisstruktur für die Gerätekonfiguration zu den Eigenschaften von „Controller“ (Steuerung). Klicken Sie auf „Serial Port“ (Serielle Schnittstelle).



2. Wählen Sie im Feld „Driver“ (Treiber) die Option „CIP Serial“ (CIP Seriell) aus.



3. Geben Sie eine Baudrate an. Wählen Sie eine Kommunikationsgeschwindigkeit aus, die alle Geräte in Ihrem System unterstützen. Konfigurieren Sie für alle Geräte im System dieselbe Kommunikationsgeschwindigkeit. Die Standardbaudrate beträgt 38 400 Bit/s.

4. In den meisten Fällen lassen Sie die Einstellungen für Parität und Stationsadresse unverändert.

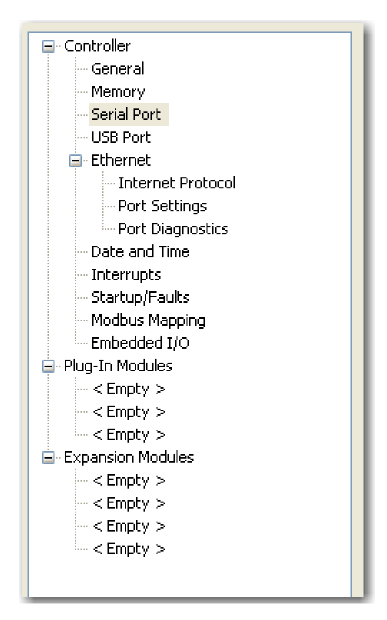
5. Klicken Sie auf „Advanced Settings“ (Erweiterte Einstellungen) und legen Sie die erweiterten Parameter fest.
   Eine Beschreibung der Parameter für den Treiber „CIP Serial“ finden Sie in der Tabelle Parameter des Treibers „CIP Serial“ auf Seite 47.

Parameter des Treibers „CIP Serial“

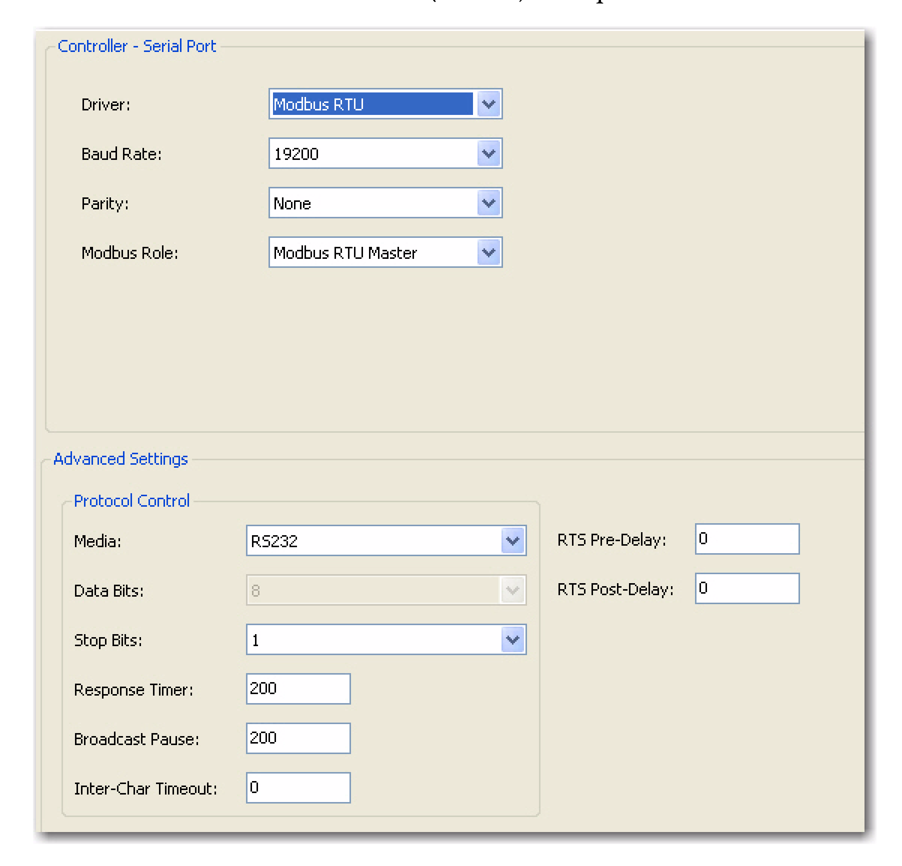
Parameter	Optionen	Standard
Baud rate	Umschalten zwischen den Kommunikationsgeschwindigkeiten 1200, 2400, 4800, 9600, 19 200 und 38 400.	38400
Parity	Gibt die Paritätseinstellung für die serielle Schnittstelle an. Die Parität stellt eine zusätzliche Fehlererkennung für Nachrichtenpakete zur Verfügung. Wählen Sie „Even“ (Gerade), „Odd“ (Ungerade) oder „None“ (Keine) aus.	None
Station Address	Die Stationsadresse für die serielle Schnittstelle am DF1-Master. Die einzige gültige Adresse ist 1.	1
DF1 Mode	DF1 Full Duplex (schreibgeschützt)	Ist standardmäßig als Vollduplex konfiguriert.
Control Line	No Handshake (schreibgeschützt)	Ist standardmäßig ohne Handshaking konfiguriert.
Duplicate Packet Detection	Erkennt doppelte Antworten auf eine Nachricht und eliminiert diese. Doppelte Pakete können unter störungsbehafteten Kommunikationsbedingungen gesendet werden, wenn die Wiederholversuche des Senders nicht auf 0 gesetzt sind. Es kann zwischen den Werten „Enabled“ (Aktiviert) und „Disabled“ (Deaktiviert) umgeschaltet werden.	Enabled
Error Detection	Es kann zwischen „CRC“ und „BCC“ umgeschaltet werden.	CRC
Embedded Responses	Wenn Sie integrierte Antworten verwenden möchten, wählen Sie „Enabled Unconditionally“ (Bedingungslos aktiviert) aus. Wenn die Steuerung integrierte Antworten nur dann verwenden soll, wenn sie integrierte Antworten von einem anderen Gerät erkennt, wählen Sie „After One Received“ (Nach dem Empfang einer Antwort) aus. Wenn Sie mit einem anderen Allen-Bradley-Gerät kommunizieren, wählen Sie „Enabled Unconditionally“ (Bedingungslos aktiviert) aus. Integrierte Antworten erhöhen die Effizienz des Netzwerkverkehrs.	After One Received
NAK Retries	Gibt an, wie oft die Steuerung ein Nachrichtenpaket erneut sendet, weil der Prozessor eine NAK-Antwort auf die Übertragung des vorherigen Nachrichtenpakets empfangen hat.	3
ENQ Retries	Die Anzahl der Anfragen (ENQs; Enquiries), die die Steuerung nach einem ACK-Timeout senden soll.	3
Transmit Retries	Gibt an, wie viele Wiederholversuche für eine Nachricht nach dem ersten Versuch ausgeführt werden, bevor die Nachricht als unzustellbar deklariert wird. Geben Sie einen Wert zwischen 0 und 127 ein.	3
ACK Timeout (x20 ms)	Gibt an, wie lange nach dem Übertragen eines Pakets ein ACK erwartet wird.	50

Konfigurieren des Treibers „Modbus RTU“

1. Öffnen Sie Ihr Connected Components Workbench-Projekt. Wechseln Sie in der Verzeichnisstruktur für die Gerätekonfiguration zu den Eigenschaften von „Controller“ (Steuerung). Klicken Sie auf „Serial Port“ (Serielle Schnittstelle).



2. Wählen Sie im Feld „Driver“ (Treiber) die Option „Modbus RTU“ aus.



3. Geben Sie die folgenden Parameter an:
   - Baud rate
   - Parity
   - Unit address
   - Modbus Role (Master, Slave, Auto)

Parameter für „Modbus RTU“

Parameter	Optionen	Standard
Baud rate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400	19200
Parity	None, Odd, Even	None
Modbus Role	Master, Slave, Auto	Master

4. Klicken Sie auf „Advanced Settings“ (Erweiterte Einstellungen) um die erweiterten Parameter festzulegen.
   Die verfügbaren Optionen und die Standardkonfiguration der erweiterten Parameter können Sie der folgenden Tabelle entnehmen.

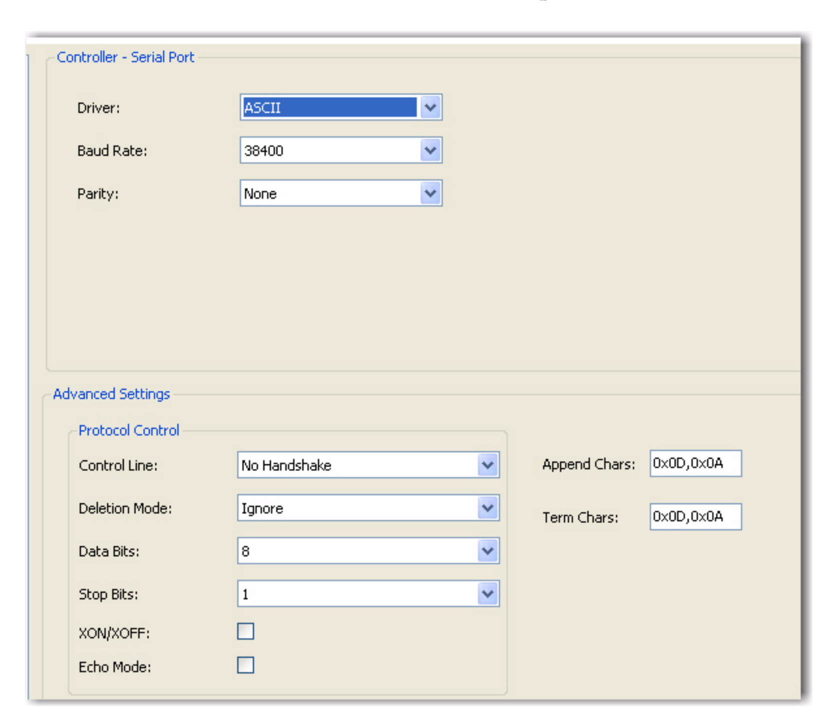
Erweiterte Parameter für „Modbus RTU“

Parameter	Optionen	Standard
Media	RS-232, RS-232 RTS/CTS, RS-485	RS-232
Data bits	Always 8	8
Stop bits	1, 2	1
Response timer	0 bis 999 999 999 ms	200
Broadcast Pause	0 bis 999 999 999 ms	200
Inter-char timeout	0 bis 999 999 999 Mikrosekunden	0
RTS Pre-delay	0 bis 999 999 999 Mikrosekunden	0
RTS Post-delay	0 bis 999 999 999 Mikrosekunden	0

Konfigurieren des Treibers „ASCII“

1. Öffnen Sie Ihr Connected Components Workbench-Projekt. Wechseln Sie in der Verzeichnisstruktur für die Gerätekonfiguration zu den Eigenschaften von „Controller“ (Steuerung). Klicken Sie auf „Serial Port“ (Serielle Schnittstelle).

2. Wählen Sie im Feld „Driver“ (Treiber) die Option „ASCII“ aus.

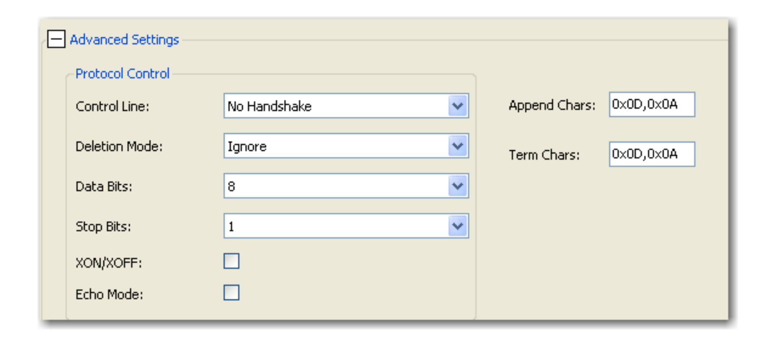


3. Geben Sie Baudrate und Parität an.

Parameter für den Treiber „ASCII“

Parameter	Optionen	Standard
Baud rate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400	19200
Parity	None, Odd, Even	None

4. Klicken Sie auf „Advanced Settings“ (Erweiterte Einstellungen), um die erweiterten Parameter zu konfigurieren.



Erweiterte Parameter für den Treiber „ASCII“

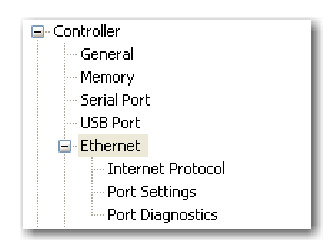
Parameter	Optionen	Standard
Control Line	Full Duplex Half-duplex with continuous carrier Half-duplex without continuous carrier No Handshake	No Handshake
Deletion Mode	CRT Ignore Printer	Ignore
Data bits	7, 8	8

Erweiterte Parameter für den Treiber „ASCII“

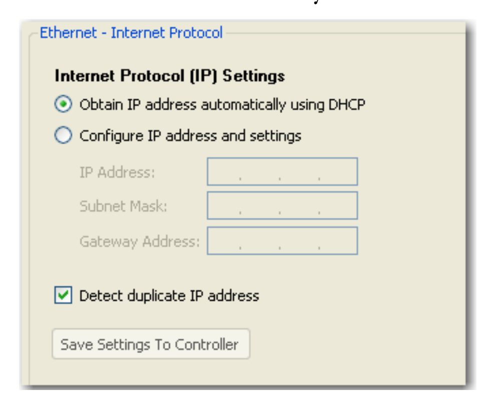
Stop bits	1, 2	1
XON/XOFF	Enabled oder Disabled	Disabled
Echo Mode	Enabled oder Disabled	Disabled
Append Chars	0x0D, 0x0A oder ein benutzerdefinierter Wert	0x0D,0x0A
Term Chars	0x0D, 0x0A oder ein benutzerdefinierter Wert	0x0D,0x0A

Konfigurieren der Ethernet-Einstellungen

1. Öffnen Sie Ihr Connected Components Workbench-Projekt (z. B. „Micro850“). Wechseln Sie in der Verzeichnisstruktur für die Gerätekonfiguration zu den Eigenschaften von „Controller“ (Steuerung). Klicken Sie auf „Ethernet“.



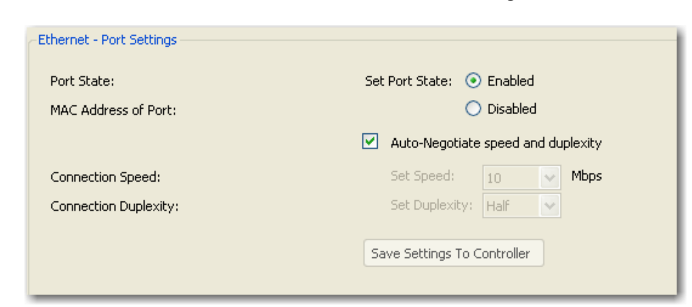
2. Klicken Sie unter „Ethernet“ auf „Internet Protocol“ (Internetprotokoll). Konfigurieren Sie die Einstellungen für „Configure Internet Protocol (IP)“ (Internetprotokoll (IP) konfigurieren). Geben Sie an, ob Sie die IP-Adresse automatisch mithilfe von DHCP abrufen möchten, oder ob IP-Adresse, Subnet-Maske und Gateway-Adresse manuell konfiguriert werden sollen.



TIPP Für den Ethernet-Port sind werkseitig folgende Standardeinstellungen konfiguriert:
- DHCP (dynamische IP-Adresse)
- Erkennung doppelter Adressen: Ein

3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen „Detect duplicate IP address“ (Doppelte IP-Adresse erkennen), um die Erkennung doppelter Adressen zu aktivieren.

4. Klicken Sie unter „Ethernet“ auf „Port Settings“ (Anschlusseinstellungen).



5. Legen Sie für „Port State“ (Anschlusszustand) den Wert „Enabled“ (Aktiviert) oder „Disabled“ (Deaktiviert) fest.
6. Wenn Sie die Verbindungsgeschwindigkeit und Duplexität manuell festlegen möchten, deaktivieren Sie das Optionsfeld „Auto-Negotiate speed and duplexity“ (Automatisches Festlegen von Geschwindigkeit und Duplexität). Legen Sie anschließend die Werte für „Speed“ (Geschwindigkeit) – 10 oder 100 MBit/s – und „Duplexity“ (Duplexität) – „Half“ (Halb) oder „Full“ Voll) – fest.
7. Klicken Sie auf „Save Settings to Controller“ (Einstellungen auf Steuerung speichern), wenn die Einstellungen in Ihrer Steuerung gespeichert werden sollen.
8. Klicken Sie in der Verzeichnisstruktur für die Gerätekonfiguration unter „Ethernet“ auf „Port Diagnostics“ (Anschlussdiagnose), um die Schnittstellen- und Medienzähler zu überwachen. Die Zähler stehen zur Verfügung und werden aktualisiert, wenn sich die Steuerung im Debug-Modus befindet.

Ethernet-Hostname

Micro800-Steuerungen verwenden für jede Steuerung eindeutige Hostnamen, über die die Steuerung im Netzwerk erkannt wird. Der Standardhostname besteht aus zwei Teilen: Produkttyp und MAC-Adresse, getrennt durch einen Bindestrich. Beispiel: 2080LC50-xxxxxxxxxxxx, wobei xxxxxxxxxxxx die MAC-Adresse ist.

Der Benutzer kann den Hostnamen über die Option „CIP Service Set Attribute Single“ ändern, wenn sich die Steuerung im Programm-/dezentralen Programm-Modus befindet.

Konfigurieren des Treibers „CIP Serial“

1. Öffnen Sie Ihr Connected Components Workbench-Projekt. Wechseln Sie in der Verzeichnisstruktur für die Gerätekonfiguration zu den Eigenschaften von „Controller“ (Steuerung). Klicken Sie auf „Serial Port“ (Serielle Schnittstelle).
2. Wählen Sie im Feld „Driver“ (Treiber) die Option „CIP Serial“ (CIP Seriell) aus.

3. Geben Sie eine Baudrate an. Wählen Sie eine Kommunikationsgeschwindigkeit aus, die alle Geräte in Ihrem System unterstützen. Konfigurieren Sie für alle Geräte im System dieselbe Kommunikationsgeschwindigkeit. Die Standardbaudrate beträgt 38 400 Bit/s.
4. In den meisten Fällen lassen Sie die Einstellungen für Parität und Stationsadresse unverändert.
5. Klicken Sie auf „Advanced Settings“ (Erweiterte Einstellungen) und legen Sie die erweiterten Parameter fest.

Notizen:

Programmausführung in Micro800

Dieser Abschnitt bietet einen kurzen Überblick über die Ausführung von Programmen mit einer Micro800-Steuerung.

WICHTIG	In diesem Abschnitt wird die Ausführung eines Programms in Micro800-Steuerungen allgemein beschrieben. Bestimmte Elemente treffen auf bestimmte Modelle nicht zu oder gelten für diese nicht (beispielsweise unterstützt die Micro820 keine PTO-Achssteuerung).

Überblick über die Programmausführung

Ein Micro800-Zyklus oder eine Micro800-Abtastung besteht aus dem Lesen von Eingängen, dem Ausführen von Programmen in fortlaufender Reihenfolge, dem Aktualisieren von Ausgängen und dem Ausführen der Verwaltung (Datenprotokollierung, Rezepturen, Kommunikation).

Programmnamen müssen mit einem Buchstaben oder Unterstrich beginnen, auf den bis zu 127 Buchstaben, Ziffern oder einzelne Unterstriche folgen können. Verwenden Sie Programmiersprachen wie Kontaktplanlogik, Funktionsblockdiagramm und strukturierter Text.

Ein Projekt kann abhängig vom verfügbaren Steuerungsspeicher bis zu 256 Programme enthalten. Standardmäßig sind die Programme zyklisch (d. h. sie werden einmal pro Zyklus oder Abtastung ausgeführt). Beim Hinzufügen eines neuen Programms zu einem Projekt wird diesem die nächste fortlaufende Nummer zugeordnet. Wenn Sie das Fenster „Project Organizer“ (Projektorganisator) in der Software Connected Components Workbench starten, enthält dieses die Programmsymbole in dieser Reihenfolge. Sie können die Nummer eines Programms in den Eigenschaften des Programms aufrufen und ändern. Allerdings wird im Fenster „Project Organizer“ (Projektorganisator) die Reihenfolge erst beim nächsten Öffnen des Projekts geändert.

Die Micro800-Steuerung unterstützt Sprünge innerhalb eines Programms. Sie können ein Unterprogramm mit Code innerhalb eines Programms aufrufen, indem Sie diesen Code als benutzerdefinierten Funktionsblock (User Defined Function Block; UDFB) verkapseln. Ein UDFB kann zwar innerhalb eines anderen UDFB ausgeführt werden, doch wird nur eine maximale Verschachtelungstiefe von fünf Ebenen unterstützt. Wird dieser Wert überschritten, tritt ein Kompilierungsfehler auf.

Alternativ dazu können Sie ein Programm einem gültigen Interrupt zuordnen, sodass es nur bei Auslösung des Interrupts ausgeführt wird. Ein Programm, das der Fehlerroutine des Anwenders (User Fault Routine) zugeordnet ist, wird nur einmal, direkt vor dem Wechsel der Steuerung in den Fehlermodus ausgeführt.

Neben der Fehlerroutine des Anwenders (User Fault Routine) unterstützen die Micro800-Steuerungen auch zwei wählbare zeitgesteuerte Interruptfunktionen

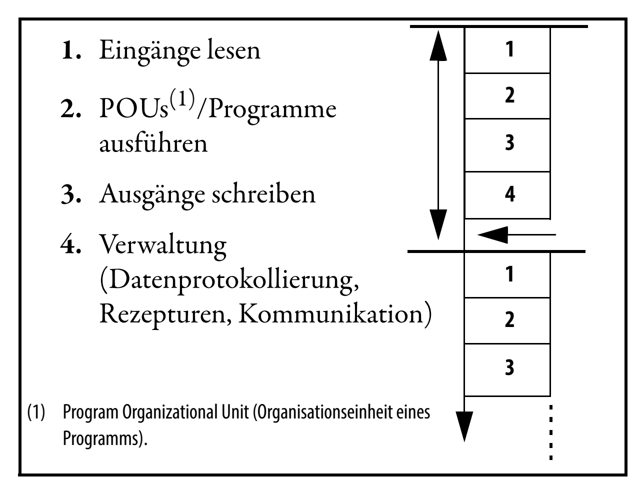
(Selectable Timed Interrupts, STI). STIs führen zugeordnete Programme einmal pro festgelegtem Punktintervall (1 bis 65 535 ms) aus.

Den Zyklen/Abtastungen sind die folgenden globalen Systemvariablen zugeordnet:

- __SYSVA_CYCLECNT – Zykluszähler
- __SYSVA_TCYCURRENT – Aktuelle Zykluszeit
- __SYSVA_TCYMAXIMUM – Maximale Zykluszeit seit dem letzten Start.

Ausführungsregeln

In diesem Abschnitt wird die Ausführung eines Programms veranschaulicht. Die Ausführung erfolgt in vier Hauptschritten in einer Schleife. Die Dauer der Schleife entspricht der Zykluszeit eines Programms.



Wenn eine Zykluszeit angegeben wurde, wartet eine Ressource, bis diese Zeit abgelaufen ist, bevor sie mit dem Ausführen eines neuen Zyklus beginnt. Die Ausführungszeit für die POUs variiert abhängig von der Anzahl aktiver Befehle. Wenn ein Zyklus die angegebene Zeit überschreitet, führt die Schleife den Zyklus weiter aus, setzt jedoch ein Überlauf-Flag. In einem solchen Fall wird die Anwendung nicht mehr in Echtzeit ausgeführt.

Wenn keine Zykluszeit angegeben wurde, führt eine Ressource alle Schritte in der Schleife aus und startet dann ohne Wartezeit einen neuen Zyklus.

Überlegungen zur Steuerungslast und -leistung

Innerhalb eines Programmabtastungszyklus könnte die Ausführung der Hauptschritte (wie in der Abbildung zu den Ausführungsregeln dargestellt) durch andere Steuerungsaktivitäten unterbrochen werden, die eine höhere Priorität als die Hauptschritte aufweisen. Beispiele für solche Aktivitäten:

1. Durch den Anwender ausgelöste Interrupt-Ereignisse wie STI-, EII- und HSC-Interrupts (sofern anwendbar)
2. Empfangen und Senden von Kommunikationsdatenpaketen
3. Regelmäßige Ausführung der PTO-Achssteuerungs-Engine (sofern von der Steuerung unterstützt)

Wenn mindestens eine dieser Aktivitäten einen beträchtlichen Prozentsatz der Ausführungszeit der Micro800-Steuerung ausmacht, wird die Zykluszeit für die Programmabtastung verlängert. Der Timeout-Fehler für den Überwachungszeitraum (0xD011) könnte gemeldet werden, wenn die Auswirkung dieser Aktivitäten unterschätzt wurde und der Timeout für den Überwachungszeitraum zu niedrig festgelegt ist. Die Standardeinstellung für den Überwachungszeitraum beträgt 2 s und muss in der Regel nie geändert werden.

Regelmäßige Ausführung von Programmen

Für Anwendungen, bei denen die regelmäßige Ausführung von Programmen mit einem präzisen Timing erforderlich ist – z. B. für PID – wird empfohlen, für die Ausführung des Programms STI (Selectable Timed Interrupt; Wählbarer zeitgesteuerter Interrupt) zu verwenden. STI stellt präzise Zeitintervalle zur Verfügung.

Es ist nicht empfehlenswert, die Systemvariable __SYSVA_TCYCYCTIME für die regelmäßige Ausführung aller Programme zu verwenden, da dies auch dazu führt, dass die gesamte Kommunikation mit dieser Geschwindigkeit ausgeführt wird.



WARNUNG: Kommunikations-Timeouts können auftreten, wenn die programmierte Zykluszeit zu langsam (z. B. 200 ms) für die Aufrechterhaltung der Kommunikation ist.

Systemvariable für die programmierte Zykluszeit

Variable	Typ	Beschreibung
__SYSVA_TCYCYCTIME	TIME	Programmierte Zykluszeit. **Hinweis**: Die programmierte Zykluszeit akzeptiert nur Werte, die ein Vielfaches von 10 ms sind. Wenn der eingegebene Wert kein Vielfaches von 10 ist, wird er auf das nächste Vielfache von 10 aufgerundet.

Einschalten und erste Abtastung

Ab Firmwareversion 2 werden alle von der E/A-Abtastung gesteuerten Variablen des digitalen Ausgangs beim Einschalten und beim Wechsel in den Run-Modus gelöscht.

Außerdem stehen ab Version 2 zwei Systemvariablen zur Verfügung.

Systemvariablen für die Abtastung und das Einschalten ab Firmwareversion 2

Variable	Typ	Beschreibung
_SYSVA_FIRST_SCAN	BOOL	Erstes Abtast-Bit. Kann zum Initialisieren oder Zurücksetzen von Variablen sofort nach einem Wechsel vom Programm- in den Run-Modus verwendet werden. **Hinweis**: Ist nur bei der ersten Abtastung wahr. Danach ist das Bit unwahr.
_SYSVA_POWER_UP_BIT	BOOL	Einschalt-Bit. Kann zum Initialisieren oder Zurücksetzen von Variablen sofort nach dem Herunterladen von Connected Components Workbench oder sofort nach dem Laden aus dem Speicher-Backup-Modul (z. B. microSD-Karte) verwendet werden. **Hinweis**: Ist nur bei der ersten Abtastung nach dem Einschalten oder beim ersten Ausführen einer neuen Kontaktplanlogik wahr.

Variable Beibehaltung

Micro830- und Micro850-Steuerungen behalten alle vom Anwender erstellten Variablen nach Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung bei, doch die Variablen innerhalb der Befehlsinstanzen werden gelöscht. Beispiel: Wenn ein Anwender eine Variable mit dem Namen „Mein_Zeitwerk“ und dem Datentyp „Time“ (Zeit) erstellt hat, wird diese nach dem Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung beibehalten, doch die Betriebszeit (Elapsed Time, ET) innerhalb eines TON-Befehls des anwenderdefinierten Zeitwerks wird gelöscht.

Im Gegensatz zu Micro830/Micro850-Steuerungen können Micro810- und Micro820-Steuerungen maximal 400 Byte anwenderdefinierter, variabler Werte beibehalten. Dies bedeutet, dass nach dem Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung globale Variablen gelöscht oder auf den ursprünglichen Wert zurückgesetzt und nur 400 Byte der anwenderdefinierten, variablen Werte beibehalten werden. Die beibehaltenen Variablen können auf der Seite mit den globalen Variablen überprüft werden.

Speicherzuordnung

Abhängig von der Sockelgröße stehen in Micro800-Steuerungen die in der folgenden Tabelle aufgeführten Speichermengen zur Verfügung.

Speicherzuordnung für Micro800-Steuerungen

Attribut	10/16-Punkt	20-Punkt	24- und 48-Punkt
Programmschritte[1]	4000	10 000	10 000
Daten-Byte	8 KB	20 KB	20 KB

(1) Geschätzte Programm- und Datengrößen sind „typisch" – Programmschritte und Variablen werden dynamisch erstellt. 1 Programmschritt = 12 Daten-Bytes.

Diese Spezifikationen für die Befehls- und Datengröße sind typische Werte. Beim Erstellen eines Projekts für Micro800 wird der Speicher während der Kompilierungszeit dynamisch als Programm- oder Datenspeicher zugeordnet. Dies bedeutet, dass die Programmgröße die veröffentlichten Spezifikationen auf Kosten der Datengröße überschreiten kann und umgekehrt. Diese Flexibilität ermöglicht die maximale Nutzung des Ausführungsspeichers. Neben den benutzerdefinierten Variablen enthält der Datenspeicher auch Konstanten und temporäre Variablen, die vom Compiler während der Kompilierungszeit generiert werden.

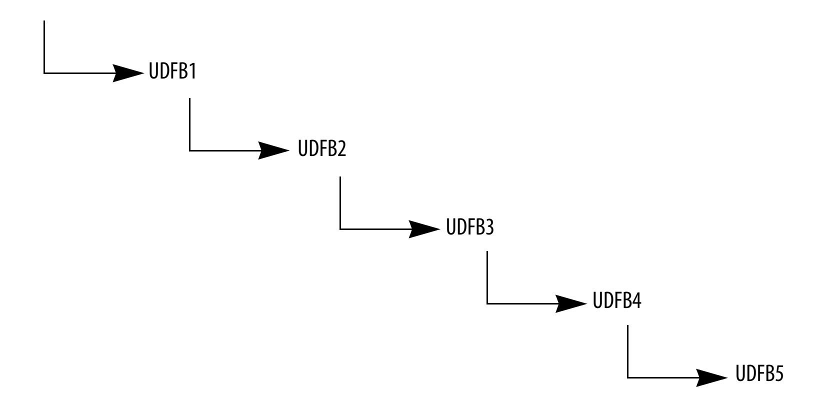
Die Micro800-Steuerungen sind zudem mit einem Projektspeicher ausgestattet, in dem eine Kopie des gesamten heruntergeladenen Projekts (einschließlich Kommentare) gespeichert wird. Außerdem verfügen sie auch über einen Konfigurationsspeicher, in dem die Konfigurationsdaten der Steckmodule und weitere Daten gespeichert werden.

Richtlinien und Einschränkungen für fortgeschrittene Anwender

Im Folgenden sind einige Richtlinien und Einschränkungen aufgeführt, die beim Programmieren einer Micro800-Steuerung mithilfe der Software Connected Components Workbench berücksichtigt werden müssen:

- Jedes Programm bzw. jede Organisationseinheit eines Programms (Program Organizational Unit; POU) kann bis zu 64 KB des internen Adressspeichers belegen. Es wird empfohlen, große Programme in kleinere Programme aufzuteilen, um die Lesbarkeit des Codes zu verbessern und um Debugging- sowie Instandhaltungsaufgaben zu vereinfachen.
- Ein benutzerdefinierter Funktionsblock (User Defined Function Block; UDFB) kann in einem anderen UDFB ausgeführt werden, wobei ein Grenzwert von fünf verschachtelten UDFBs gilt. Vermeiden Sie das Erstellen von UDFBs mit Verweisen auf andere UDFBs. Beispielsweise kann das zu häufige Ausführen dieser UDFBs zu einem Kompilierungsfehler führen.

Beispiel mit fünf verschachtelten UDFBs



- Strukturierter Text (ST) ist wesentlich effizienter und einfacher in der Handhabung als Kontaktplanlogik, wenn er für Gleichungen verwendet wird. Wenn Sie mit der Verwendung des RSLogix 500-CPT-Kalkulationsbefehls vertraut sind, ist ST in Kombination mit UDFB eine hervorragende Alternative.
  Beispielsweise benötigt strukturierter Text bei einer Berechnung für eine astronomische Uhr 40 % weniger Befehle.

  Display_Output LD:
  Speicherbelegung (Code): 3148 Schritte
  Speicherbelegung (Daten): 3456 Byte

  Display_Output ST:
  Speicherbelegung (Code): 1824 Schritte
  Speicherbelegung (Daten): 3456 Byte
- Eventuell tritt ein Fehler aufgrund von nicht genügend reserviertem Speicher auf, während Sie ein Programm herunterladen und kompilieren, das eine bestimmte Größe überschreitet. Dies kann beispielsweise durch die Verwendung von Datenfeldern umgangen werden, insbesondere, wenn zahlreiche Variablen vorliegen.

Achssteuerung mit PTO und PWM

Bestimmte Micro830- und Micro850-Steuerungen (siehe die folgende Tabelle) unterstützen Achssteuerung durch Hochgeschwindigkeits-Impulsfolgeausgänge (PTO). PTO-Funktionalität bezieht sich auf die Fähigkeit einer Steuerung, eine bestimmte Anzahl von Impulsen mit einer bestimmten Frequenz exakt generieren zu können. Diese Impulse werden an ein Achssteuerungsgerät gesendet, wie z. B. einen Servoantrieb, der wiederum die Anzahl der Umdrehungen (Position) eines Servomotors steuert. Jeder PTO ist exakt einer Achse zugeordnet, um die Steuerung einer einfachen Positionierung in Schrittmotoren und Servoantrieben mit Impuls-/Richtungseingang steuern zu können.

Da der Arbeitszyklus des PTO dynamisch geändert werden kann, lässt sich der PTO auch als PWM-Ausgang (Pulsweitenmodulation) verwenden.

Die Unterstützung von PTO/PWM und Steuerungsachsen an den Micro830- und Micro850-Steuerungen ist wie folgt zusammengefasst.

Unterstützung von PTO/PWM[1] und Steuerungsachsen an Micro830- und Micro850-Steuerungen

Steuerung	PTO (integriert)	Anzahl der unterstützten Achsen
10/16 Punkte[2] 2080-LC30-10QVB 2080-LC30-16QVB	1	1
24 Punkte 2080-LC30-24QVB[1] 2080-LC30-24QBB[1] 2080-LC50-24QVB 2080-LC50-24QBB	2	2
48 Punkte 2080-LC30-48QVB[1] 2080-LC30-48QBB[1] 2080-LC50-48QVB 2080-LC50-48QBB	3	3

(1) PWM-Ausgänge werden erst ab Firmwareversion 6 unterstützt.

(2) Für die Micro830-Kataloge wird die Impulsfolgeausgangsfunktionalität erst ab Firmwareversion 2 unterstützt.



ACHTUNG: Um die Micro800-Achssteuerungsfunktion effizient nutzen zu können, müssen Anwender grundlegend mit Folgendem vertraut sein:

- PTO-Komponenten und -Parameter
  Einen allgemeinen Überblick über die Achssteuerungskomponenten und ihre Beziehungen finden Sie im Abschnitt Verwenden der Micro800-Achssteuerungsfunktion auf Seite 62.
- Programmierung von und Arbeiten mit Elementen in der Software Connected Components Workbench.
  Der Anwender muss mit der Programmierung in den Sprachen Kontaktplan, strukturierter Text oder Funktionsblockdiagramm vertraut sein, um mit den Achssteuerungs-Funktionsblöcken, Variablen und Achskonfigurationsparametern arbeiten zu können.



ACHTUNG: Weitere Informationen zur Software Connected Components Workbench sowie ausführliche Beschreibungen der Variablen für die Achssteuerungs-Funktionsblöcke finden Sie in der Online-Hilfe der Software Connected Components Workbench, die im Lieferumfang von Connected Components Workbench enthalten ist.

WICHTIG Die PTO-Funktion kann nur mit den integrierten E/A der Steuerung verwendet werden. Sie kann nicht mit E/A-Erweiterungsmodulen verwendet werden.

Verwenden der Micro800-Achssteuerungsfunktion

Die Micro800-Achssteuerungsfunktion besteht aus den folgenden Elementen. Neue Anwender müssen mit der Funktion der einzelnen Elemente grundlegend vertraut sein, um das Leistungsmerkmal effizient nutzen zu können.

Komponenten der Achssteuerung

Element	Beschreibung	Seite
Impulsfolgeausgänge	Besteht aus einem Impulsausgang und einem Richtungsausgang. Eine Standardschnittstelle steuert einen Servo- oder Schrittmotorantrieb.	• Eingangs- und Ausgangssignale auf Seite 64
Achse	Aus Sicht des Systems ist eine Achse ein mechanischer Apparat, der von einer Motor-/Antriebskombination angetrieben wird. Der Antrieb empfängt die Positionsbefehle über die Micro800-Impulsfolgeausgangsschnittstelle basierend auf der SPS-Ausführung von Achssteuerungs-Funktionsblöcken. Auf der Micro800-Steuerung handelt es sich um einen Impulsfolgeausgang und eine Reihe von Ein- und Ausgängen sowie die Konfiguration.	• Steuerungsachse und Parameter auf Seite 77 • Konfiguration der Steuerungsachse in Connected Components Workbench auf Seite 90
Achssteuerungs-Funktionsblöcke	Eine Reihe von Befehlen, mit denen eine Steuerungsachse konfiguriert wird bzw. die sich auf die Steuerungsachse auswirken.	• Online-Hilfe der Software Connected Components Workbench • Achssteuerungs- Funktionsblöcke auf Seite 67 • Datentyp „Axis_Ref" auf Seite 84 • Fehlercodes für Funktionsblöcke und Achsenstatus auf Seite 86 • Funktionsblock für die Referenzfahrt auf Seite 102
Ruck	Änderungsgeschwindigkeit bei der Beschleunigung. Die Ruck-Komponente (Jerk) ist vor allem am Anfang und Ende der Achsbewegung von Bedeutung. Ein zu hoher Ruckwert kann zu Vibrationen führen.	• Siehe Beschleunigungs-, Verzögerungs- und Ruck-Eingänge auf Seite 69.

Wenn Sie die Micro800-Achssteuerungsfunktion verwenden möchten, müssen Sie folgende Aufgaben ausführen:

1. Konfigurieren der Achseneigenschaften
   Anweisungen hierzu finden Sie im Abschnitt Konfiguration der Steuerungsachse in Connected Components Workbench auf Seite 90.
2. Schreiben Ihres Achssteuerungsprogramms mithilfe der Software Connected Components Workbench
   Anweisungen zum Verwenden der Micro800-Achssteuerungsfunktion finden Sie in den Schnellstartanweisungen in der Publikation 2080-QS001, Use the Motion Control Feature on Micro800 Controllers.
3. Verdrahten der Steuerung
   a. Informationen zu festen und konfigurierbaren Ein-/Ausgängen finden Sie im Abschnitt Eingangs- und Ausgangssignale auf Seite 64.
   b. Referenzinformationen finden Sie im Abschnitt Beispiel für die Konfiguration der Achssteuerungsverdrahtung an den Steuerungen 2080-LC30-xxQVB/2080-LC50-xxQVB auf Seite 66.

In den nächsten Abschnitten sind die Achssteuerungskomponenten ausführlicher beschrieben. Weitere Informationen zu den einzelnen Achssteuerungs-Funktionsblöcken und ihren variablen Ein- und Ausgängen finden Sie in der Online-Hilfe der Software Connected Components Workbench.

Eingangs- und Ausgangssignale

Für jede Steuerungsachse sind mehrere Eingangs-/Ausgangssignale erforderlich wie in den nächsten Tabellen beschrieben. PTO-Impuls und PTO-Richtung sind erforderliche Signale für eine Achse. Die übrigen Eingänge/Ausgänge können deaktiviert und als reguläre E/A wiederverwendet werden.

Fester PTO-Eingang/Ausgang

Achssteuerungssignale	PTO0 (EM_00)		PTO1 (EM_01)		PTO2 (EM_02)	
	Logischer Name in der Software	Name auf der Klemmenleiste	Logischer Name in der Software	Name auf der Klemmenleiste	Logischer Name in der Software	Name auf der Klemmenleiste
PTO-Impuls	_IO_EM_DO_00	0-00	_IO_EM_DO_01	0-01	IO_EM_DO_02	0-02
PTO-Richtung	_IO_EM_DO_03	0-03	_IO_EM_DO_04	0-04	IO_EM_DO_05	0-05
Unterer (negativer) Endschalter	_IO_EM_DI_00	I-00	_IO_EM_DI_04	I-04	IO_EM_DI_08	I-08
Oberer (positiver) Endschalter	_IO_EM_DI_01	I-01	_IO_EM_DI_05	I-05	IO_EM_DI_09	I-09
absoluter Referenzpositions-Schalter	_IO_EM_DI_02	I-02	_IO_EM_DI_06	I-06	IO_EM_DI_10	I-10
Eingangsschalter für Messtaster	_IO_EM_DI_03	I-03	_IO_EM_DI_07	I-07	IO_EM_DI_11	I-11

Konfigurierbarer Eingang/Ausgang

Achssteuerungssignale	Eingang/Ausgang	Hinweise
Servo/Antrieb ein	AUSGANG	Kann als beliebiger integrierter Ausgang konfiguriert werden.
Servo/Antrieb bereit	EINGANG	Kann als beliebiger integrierter Eingang konfiguriert werden.
Signal für „In Position“ (von Servo/Motor)	EINGANG	Kann als beliebiger integrierter Eingang konfiguriert werden.
Referenzpositions-Markierung	EINGANG	Kann als integrierter Eingang konfiguriert werden (Eingang 0 bis 15).

Diese E/A können über die Achsenkonfigurationsfunktion in Connected Components Workbench konfiguriert werden. Alle für die Achssteuerung zugeordneten Ausgänge dürfen nicht im Anwenderprogramm gesteuert werden.

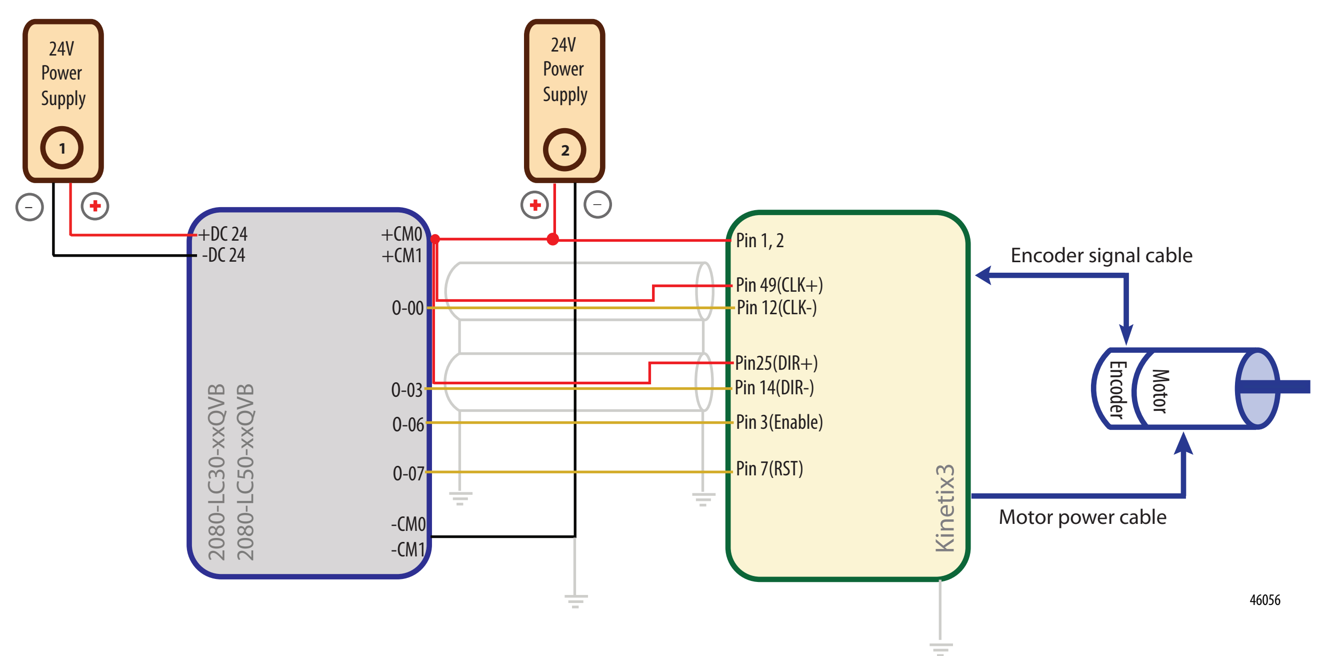
Siehe Konfiguration der Steuerungsachse in Connected Components Workbench auf Seite 90.

WICHTIG	Wenn ein Ausgang für die Achssteuerung konfiguriert wurde, kann dieser Ausgang nicht mehr durch das Anwenderprogramm gesteuert oder überwacht und damit nicht länger geforct werden. Wenn beispielsweise ein PTO-Impulsausgang Impulse generiert, schaltet die entsprechende logische Variable IO_EM_DO_xx ihren Wert nicht um und zeigt die Impulse in der Variablenüberwachung (Variable Monitor) nicht an. An der physischen LED wird jedoch ein Signal angezeigt. Wenn ein Eingang für die Achssteuerung konfiguriert ist, wird durch Forcen des Eingangs nur die Logik des Anwenderprogramms und nicht die Achssteuerung beeinflusst. Wenn beispielsweise der Eingang „Drive Ready“ (Antrieb bereit) unwahr ist, kann der Anwender für „Drive Ready“ nicht den Wert „True“ (Wahr) forcen, indem er für die entsprechende logische Variable IO_EM_DI_xx den Wert „True“ (Wahr) forct.

Beschreibung der Eingänge/Ausgänge für die Achssteuerungsverdrahtung

Achssteuerungs-signale	Eingang/ Ausgang	Beschreibung	Eindeutigkeit
PTO-Impuls	AUSGANG	PTO-Impuls vom integrierten schnellen Ausgang, der am Eingang „Drive PTO" (Antriebs-PTO) angeschlossen werden soll.	Nicht gemeinsam verwendet
PTO-Richtung	AUSGANG	Anzeige der PTO-Impulsrichtung, die am Eingang „Drive Direction" (Antriebsrichtung) angeschlossen werden soll.	Nicht gemeinsam verwendet
Servo/Antrieb ein	AUSGANG	Das Steuerungssignal, das zum Aktivieren/ Deaktivieren des Servomotors/Antriebs verwendet wird. Dieses Signal wird aktiv, wenn der Befehl „MC_Power(on)" gesendet wird.	Kann mit mehreren Antrieben gemeinsam verwendet werden
Unterer (negativer) Endschalter	EINGANG	Der Eingang für den negativen Hardwaregrenzwert-Schalter, der am negativen mechanischen/elektrischen Endsensor angeschlossen werden soll.	Nicht gemeinsam verwendet
Oberer (positiver) Endschalter	EINGANG	Der Eingang für den positiven Hardwaregrenzwert-Schalter, der am positiven mechanischen/elektrischen Endsensor angeschlossen werden soll.	Nicht gemeinsam verwendet
absoluter Referenzpositions-Schalter	EINGANG	Der Eingang für den Hardware-Referenzpositions-Schalter (Sensor), der am mechanischen/elektrischen Referenzpositions-Sensor angeschlossen werden soll.	Nicht gemeinsam verwendet
Eingangsschalter für Messtaster	EINGANG	Der Eingang für das Hardware-Messtaster-Signal, der mit den Achssteuerungs-Funktionsblöcken „MC_TouchProbe" und „MC_AbortTrigger" zum Erfassen der Achsensollposition im Achssteuerungspfad verwendet werden soll.	Nicht gemeinsam verwendet
Servo/Antrieb bereit	EINGANG	Das Eingangssignal, das angibt, dass der Servomotor/ Antrieb bereit ist, um ein PTO-Impuls- und -Richtungssignal von der Steuerung zu empfangen. An eine Achse können Bewegungs-Funktionsblöcke erst ausgegeben werden, wenn dieses Signal für die Achse bereit ist und wenn dieses Signal in der Konfiguration der Steuerungsachse oder auf der Seite mit den Achseneigenschaften aktiviert ist.	Kann mit mehreren Antrieben gemeinsam verwendet werden
Signal für „In Position" (von Servo/Motor)	EINGANG	Das Eingangssignal, das anzeigt, dass sich das bewegliche Teil an der Sollposition befindet. Dieses Signal muss aktiv sein, wenn das bewegliche Teil die Sollposition für die Funktionsblöcke „MoveAbsolute" und „MoveRelative" erreicht hat. Für die Funktionsblöcke „MoveAbsolute" und „MoveRelative" meldet die Steuerung – sofern „In_Position" aktiviert ist – einen Fehler (EP_MC_MECHAN_ERR), wenn das Signal nicht innerhalb von fünf Sekunden nach dem Senden des letzten PTO-Impulses aktiv wird.	Nicht gemeinsam verwendet
Referenzpositions-Markierung	EINGANG	Dieses Signal ist das Nullimpulssignal vom Motor-Encoder. Es kann für eine Feinabstimmung der Referenzfahrtsequenz verwendet werden, um die Referenzfahrtgenauigkeit zu verbessern.	Nicht gemeinsam verwendet

Beispiel für die Konfiguration der Achssteuerungsverdrahtung an den Steuerungen 2080-LC30-xxQVB/2080-LC50-xxQVB



Hinweise:

(1) Die Antriebsaktivierung (Stift 3) und die Antriebsrückstellung (Stift 7) sind stromliefernde Eingänge, wenn (Stift1,2) am Minuspol (–) von Netzteil ② angeschlossen ist.

Informationen dazu, wie Sie die Kinetix3-Antriebsparameter so konfigurieren, dass der Antrieb kommunizieren und durch eine Micro830/Micro850-Steuerung gesteuert werden kann, finden Sie in der Publikation CC-QS025.

Beispiel für die Konfiguration der Achssteuerungsverdrahtung an den Steuerungen 2080-LC30-xxQBB/2080-LC50-xxQBB

Hinweise:

(1) Die Antriebsaktivierung (Stift 3) und die Antriebsrückstellung (Stift 7) sind stromziehende Eingänge, wenn (Stift 1,2) am Pluspol + von Netzteil (2) angeschlossen ist.

Informationen dazu, wie Sie die Kinetix3-Antriebsparameter so konfigurieren, dass der Antrieb kommunizieren und durch eine Micro830/Micro850-Steuerung gesteuert werden kann, finden Sie in der Publikation CC-QS025.

Achssteuerungs-Funktionsblöcke

Achssteuerungs-Funktionsblöcke befehlen einer Achse, an eine bestimmte Position, zu einer bestimmten Entfernung, in eine bestimmte Geschwindigkeit und einen bestimmten Zustand zu wechseln.

Funktionsblöcke sind in die Kategorien Bewegung (Achssteuerung) und Administration unterteilt.

administrative Funktionsblöcke

Name des Funktionsblocks	Name des Funktionsblocks
MC_Power	MC_ReadAxisError
MC_Reset	MC_ReadParameter
MC_TouchProbe	MC_ReadBoolParameter
MC_AbortTrigger	MC_WriteParameter
MC_ReadStatus	MC_WriteBoolParameter
MC_SetPosition	

Bewegungs-Funktionsblöcke

Name des Funktionsblocks	Beschreibung	Korrekter Achsenzustand für die Ausgabe von Funktionsblöcken
MC_MoveAbsolute	Dieser Funktionsblock befiehlt einer Achse, an eine bestimmte absolute Position zu verfahren.	Stillstand, diskrete Bewegung, kontinuierliche Bewegung
MC_MoveRelative	Dieser Funktionsblock bewirkt, dass sich eine Achse um eine bestimmte Distanz relativ zur aktuellen Position zum Zeitpunkt der Ausführung bewegt.	Stillstand, diskrete Bewegung, kontinuierliche Bewegung
MC_MoveVelocity	Dieser Funktionsblock befiehlt eine unendliche Achsenbewegung mit einer bestimmten Geschwindigkeit.	Stillstand, diskrete Bewegung, kontinuierliche Bewegung
MC_Home	Dieser Funktionsblock befiehlt der Achse, die Sequenz für das Suchen der Referenzposition auszuführen. Der Eingang „Position" dient zum Festlegen der absoluten Position, wenn ein Referenzsignal erkannt und der konfigurierte Referenzpositions-Offset erreicht wurde. Dieser Funktionsblock ist bei einem Stillstand (StandStill) abgeschlossen, wenn die Referenzfahrtsequenz erfolgreich war.	Stillstand
MC_Stop	Dieser Funktionsblock befiehlt einen Achsenstopp und bringt die Achse in den Zustand „Stopping" (wird gestoppt). Er bricht alle momentan ausgeführten Funktionsblöcke ab. Während sich die Achse im Zustand „Stopping" befindet, kann kein anderer Funktionsblock eine Bewegung an derselben Achse ausführen. Nachdem die Achse die Geschwindigkeit null erreicht hat, wird der Ausgang „Done" (Fertig) sofort auf TRUE (WAHR) gesetzt. Die Achse bleibt so lange im Zustand „Stopping" wie „Execute" (Ausführen) WAHR ist oder solange die Geschwindigkeit null noch nicht erreicht wurde. Sobald „Done" (Fertig) GESETZT und „Execute" (Ausführen) UNWAHR ist, wechselt die Achse in den Zustand „StandStill" (Stillstand).	Stillstand, diskrete Bewegung, kontinuierliche Bewegung, Referenzfahrt
MC_Halt	Dieser Funktionsblock befiehlt einer Achse, einen kontrollierten Bewegungsstopp auszuführen. Die Achse wird in den Zustand „DiscreteMotion" (Diskrete Bewegung) gebracht, bis die Geschwindigkeit gleich null ist. Wenn der Ausgang „Done" (Fertig) gesetzt ist, ändert sich der Zustand in „StandStill" (Stillstand).	Stillstand, diskrete Bewegung, kontinuierliche Bewegung



ACHTUNG: Jeder Achssteuerungs-Funktionsblock verfügt über verschiedene variable Eingänge und Ausgänge, die Ihnen die Steuerung eines bestimmten Achssteuerungsbefehls ermöglichen. Eine Beschreibung dieser variablen Eingänge und Ausgänge finden Sie in der Online-Hilfe der Software Connected Components Workbench.

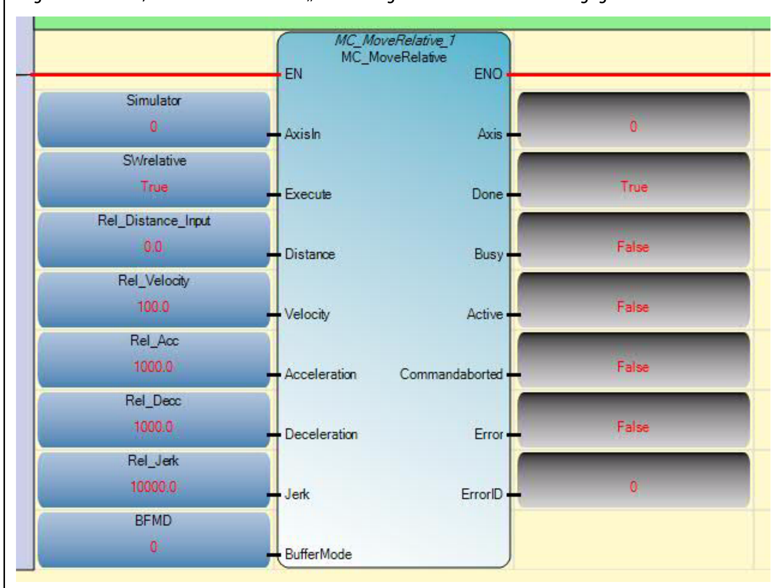
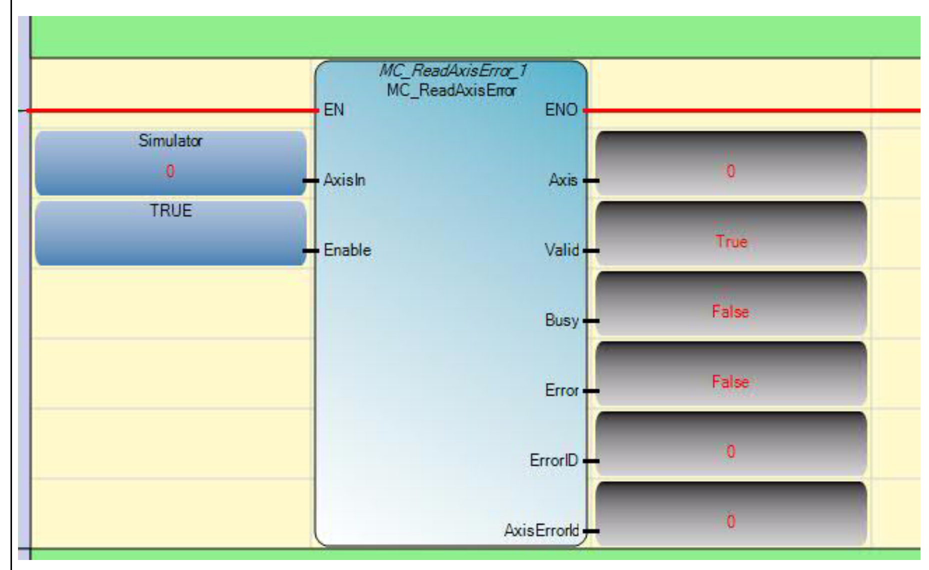
Allgemeine Regeln für die Achssteuerungs-Funktionsblöcke

Damit Anwender Achssteuerungs-Funktionsblöcke verwenden können, müssen sie mit den folgenden allgemeinen Regeln vertraut sein.

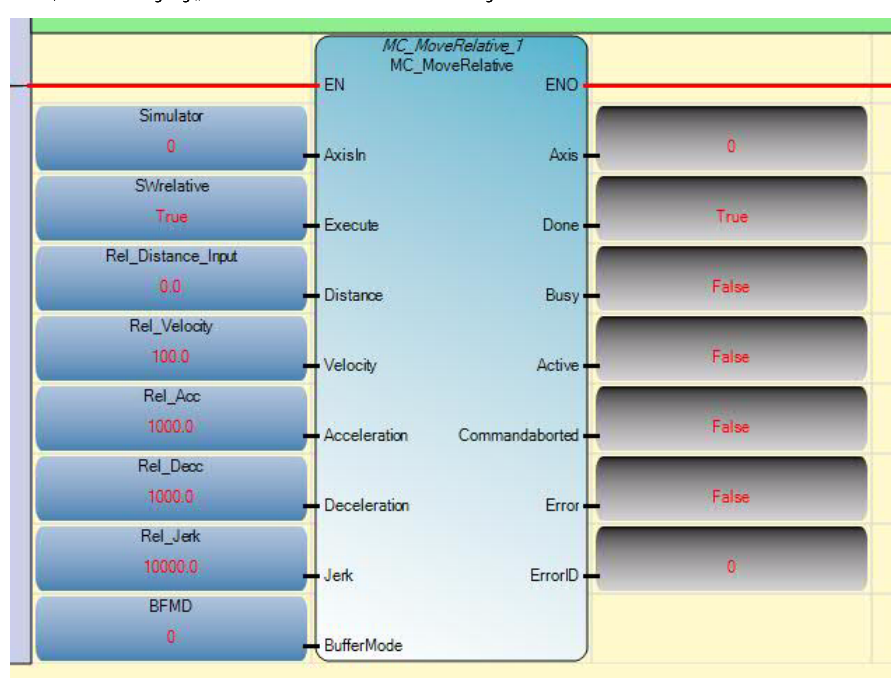
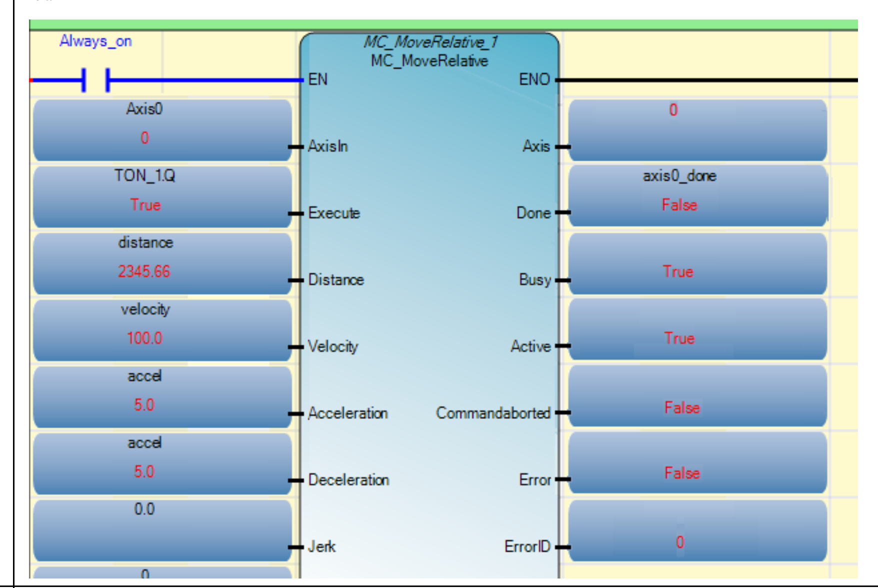
Allgemeine Regeln für die Achssteuerungs-Funktionsblöcke

Parameter	Allgemeine Regeln
Eingangsparameter	**Wenn „Execute" (Ausführen) wahr ist**: Die Parameter werden an der ansteigenden Flanke des Eingangs „Execute" verwendet. Zum Ändern von Parametern müssen Sie die Eingangsparameter ändern und die Achssteuerung erneut auslösen. **Wenn „Enable" (Aktivieren) wahr ist**: Die Parameter werden an der ansteigenden Flanke des Eingangs „Enable" verwendet und können kontinuierlich geändert werden.
Eingänge, die Anwendungsgrenzwerte überschreiten	Wenn ein Funktionsblock mit Parametern konfiguriert ist, die zu einer Verletzung von Anwendungsgrenzwerten führen, generiert die Instanz des Funktionsblocks einen Fehler. Der Fehlerausgang erhält das Flag „On" (Ein) und der Ausgang „ErrorID" zeigt Informationen zum Fehler an. Die Steuerung bleibt in den meisten Fällen im Run-Modus und es wird kein Achssteuerungsfehler als schwerwiegender Steuerungsfehler gemeldet.
Positions-/Entfernungseingang	Für den Funktionsblock „MC_MoveAbsolute" ist der Positionseingang die absolute Position, die der Achse vorgegeben wird. Für „MC_MoveRelative" ist der Entfernungseingang die relative Position (unter der Annahme, dass die aktuelle Achsenposition 0 ist) von der aktuellen Position.
Geschwindigkeitseingang	Die Geschwindigkeit kann ein Wert mit Vorzeichen sein. Anwendern wird empfohlen, positive Geschwindigkeitswerte zu verwenden. Der Richtungseingang für den Funktionsblock „MC_MoveVelocity" kann zum Definieren der Bewegungsrichtung verwendet werden (also negative Geschwindigkeit x negative Richtung = positive Geschwindigkeit). Für die Funktionsblöcke „MC_MoveRelative" und „MC_MoveAbsolute" wird der absolute Wert der Geschwindigkeit verwendet. Der Geschwindigkeitseingang muss nicht erreicht werden, wenn der Eingang „Jerk" (Ruck) gleich 0 ist.
Richtungseingang	Für „MC_MoveAbsolute" wird der Richtungseingang ignoriert. (Dieser ist für die zukünftige Verwendung reserviert.) Für „MC_MoveVelocity" kann der Wert des Richtungseingangs 1 (positive Richtung), 0 (aktuelle Richtung) oder –1 (negative Richtung) sein. Bei allen anderen Werten wird nur das Vorzeichen berücksichtigt. So gibt beispielsweise –3 die negative Richtung, +2 die positive Richtung usw. an. Für „MC_MoveVelocity" entscheidet das Vorzeichen, das sich aus dem aus *Geschwindigkeit x Richtung* abgeleiteten Produktwert ergibt, über die Achssteuerungsrichtung, sofern der Wert nicht null ist. Ist beispielsweise Geschwindigkeit x Richtung = +300, ergibt sich eine positive Richtung.
Beschleunigungs-, Verzögerungs- und Ruck-Eingänge	• Verzögerungs- oder Beschleunigungseingänge müssen einen positiven Wert aufweisen. Wenn die „Deceleration" (Verzögerung) oder „Acceleration" (Beschleunigung) auf einen nicht positiven Wert gesetzt ist, wird ein Fehler gemeldet (Fehler-ID: MC_FB_ERR_RANGE). • Der Ruck-Eingang muss einen nicht negativen Wert aufweisen. Wenn „Jerk" (Ruck) auf einen negativen Wert gesetzt ist, wird ein Fehler gemeldet. (Fehler-ID: MC_FB_ERR_RANGE). • Wenn für den maximalen Ruck in der Achssteuerungskonfiguration von Connected Components Workbench der Wert null konfiguriert ist, muss für alle Ruck-Parameter des Achssteuerungs-Funktionsblocks der Wert null konfiguriert werden. Anderenfalls meldet der Funktionsblock einen Fehler (Fehler-ID: MC_FB_ERR_RANGE). • Wenn der Ruck auf einen Wert ungleich null gesetzt ist, wird ein S-Kurven-Profil generiert. Wenn der Ruck auf null gesetzt ist, wird ein Trapezprofil generiert. • Wenn die Achssteuerung das durch die dynamischen Eingangsparameter vorgeschriebene Achssteuerungsprofil nicht generieren kann, meldet der Funktionsblock einen Fehler (Fehler-ID: MC_FB_ERR_PROFILE). Weitere Informationen zu Fehlercodes finden Sie im Abschnitt Fehlercodes für Funktionsblöcke und Achsenstatus auf Seite 86.

Allgemeine Regeln für die Achssteuerungs-Funktionsblöcke

Parameter	Allgemeine Regeln
Ausgangsexklusivität	**Mit „Execute“ (Ausführen)**: Die Ausgänge „Busy“ (Belegt), „Done“ (Fertig), „Error“ (Fehler) und „CommandAborted“ (Befehl_abgebrochen) geben den Zustand des Funktionsblocks an und schließen sich gegenseitig aus – d. h. nur einer dieser Ausgänge kann an einem Funktionsblock wahr sein. Wenn „Execute“ wahr ist, muss einer dieser Ausgänge wahr sein. Die Ausgänge „Done“, „Busy“, „Error“, „ErrorID“ und „CommandAborted“ werden mit der abfallenden Flanke von „Execute“ zurückgesetzt. Allerdings kann die abfallende Flanke von „Execute“ die Ausführung des aktuellen Funktionsblock weder stoppen noch anderweitig beeinflussen. Selbst wenn „Execute“ vor Abschluss des Funktionsblocks zurückgesetzt wird, werden die entsprechenden Ausgänge für mindestens einen Zyklus gesetzt. Wenn die Instanz eines Funktionsblocks einen neuen „Execute“-Befehl empfängt, bevor sie (als Befehlsreihe an derselben Instanz) abgeschlossen ist, wird der neue Befehl „Execute“ ignoriert und der zuvor ausgegebene Befehl wird weiterhin ausgeführt.  **Mit „Enable“ (Aktivieren)**: Die Ausgänge „Valid“ (Gültig) und „Error“ (Fehler) geben an, ob ein Lese-Funktionsblock erfolgreich ausgeführt wird. Sie schließen sich gegenseitig aus: nur einer von ihnen kann an einem Funktionsblock für „MC_ReadBool“, „MC_ReadParameter“, „MC_ReadStatus“ wahr sein. Die Ausgänge „Valid“, „Enabled“, „Busy“, „Error“ und „ErrorID“ werden mit der abfallenden Flanke von „Enable“ so bald wie möglich zurückgesetzt. 
Achsenausgang	Sofern im Funktionsblockdiagramm verwendet, können Sie den Achsenausgangssparameter ganz einfach mit dem Achseneingangsparameter eines anderen Achssteuerungs-Funktionsblocks verbinden (z. B. MC_POWER mit MC_HOME). Sofern in einem Kontaktplan verwendet, können Sie eine Variable nicht dem Achsenausgangsparameter eines anderen Achssteuerungs-Funktionsblocks zuordnen, weil sie schreibgeschützt ist.

Allgemeine Regeln für die Achssteuerungs-Funktionsblöcke

<table>
<tr><th>Parameter</th><th>Allgemeine Regeln</th></tr>
<tr><td>Verhalten des Ausgangs „Done“</td><td>Der Ausgang „Done“ (Fertig) wird gesetzt, wenn die Sollaktion erfolgreich abgeschlossen wurde.
Wenn mehrere Funktionsblöcke an derselben Achse nacheinander ausgeführt werden, gilt die folgende Regel:
Wenn eine Bewegung an einer Achse durch eine andere Bewegung an derselben Achse abgebrochen wird, bevor das endgültige Ziel erreicht wurde, wird der Ausgang „Done“ nicht am ersten Funktionsblock gesetzt.

</td></tr>
<tr><td>Verhalten des Ausgangs „Busy“</td><td>Jeder Funktionsblock weist den Ausgang „Busy“ (Aktiv) auf, der angibt, dass der Funktionsblock noch nicht abgeschlossen ist (bei Funktionsblöcken mit einem „Execute“-Eingang) und dass neue Ausgangswerte anstehen (bei Funktionsblöcken mit „Enable“-Eingang).
„Busy“ (Belegt) wird an der ansteigenden Flanke von „Execute“ (Ausführen) gesetzt und zurückgesetzt, wenn einer der Ausgänge „Done“, „Aborted“ oder „Error“ gesetzt wird. Alternativ wird „Busy“ an der ansteigenden Flanke von „Enable“ (Aktivieren) gesetzt und zurückgesetzt, wenn einer der Ausgänge „Valid“ (Gültig) oder „Error“ (Fehler) gesetzt wird.
Es wird empfohlen, den Funktionsblock in der Programmabtastung kontinuierlich auszuführen, solange „Busy“ wahr ist, da Ausgänge nur aktualisiert werden, wenn der Befehl ausgeführt wird. Wenn beispielsweise in einem Kontaktplan der Strompfad unwahr wird, bevor der Befehl fertig ausgeführt wurde, bleibt der Ausgang „Busy“ für unbestimmte Zeit wahr, auch wenn der Funktionsblock die Ausführung abgeschlossen hat.

</td></tr>
<tr><td>Ausgang aktiv</td><td>In der aktuellen Realisierung werden gepufferte Bewegungen nicht unterstützt. Daher weisen die Ausgänge „Busy“ und „Active“ dasselbe Verhalten auf.</td></tr>
</table>

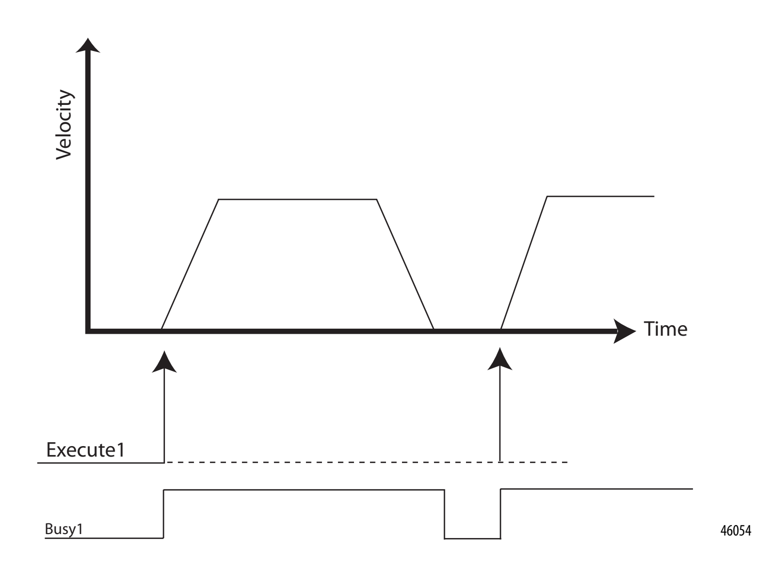
Allgemeine Regeln für die Achssteuerungs-Funktionsblöcke

Parameter	Allgemeine Regeln
Verhalten des Ausgangs „CommandAborted“	„CommandAborted“ (Befehl abgebrochen) wird gesetzt, wenn eine Sollbewegung durch einen anderen Achssteuerungsbefehl abgebrochen wurde. Wenn „CommandAborted“ auftritt, werden andere Ausgangssignale wie „InVelocity“ zurückgesetzt.
Status von „Enable“ und „Valid“	Der Eingang „Enable“ (Aktivieren) für Lese-Funktionsblöcke ist ebenenabhängig. Bei jeder Programmabtastung, bei der der Eingang „Enable“ wahr ist, liest und aktualisiert der Funktionsblock seine Ausgänge. Der Ausgangsparameter „Valid“ (Gültig) zeigt an, dass eine gültige Gruppe von Ausgängen verfügbar ist. Der Ausgang „Valid“ ist wahr, solange gültige Ausgangswerte verfügbar sind und der Eingang „Enable“ wahr ist. Die relevanten Ausgangswerte werden aktualisiert, solange der Eingang „Enable“ wahr ist. Wenn ein Funktionsblockfehler vorliegt und die relevanten Ausgangswerte ungültig sind, wird der Ausgang „Valid“ auf „False“ (Unwahr) gesetzt. Sobald die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt, werden die Werte aktualisiert und der Ausgang „Valid“ wird erneut gesetzt.
Relative vs. absolute Bewegung	Für eine relative Bewegung muss die Achse nicht an ihre Referenzposition verfahren werden. Sie bezieht sich einfach auf eine Bewegung in eine bestimmte Richtung und um eine bestimmte Entfernung. Für eine absolute Bewegung muss die Achse an ihre Referenzposition verfahren werden. Dabei handelt es sich um eine Bewegung an eine bekannte Position innerhalb des Koordinatensystems, unabhängig von Entfernung und Richtung. Die Position kann ein negativer oder positiver Wert sein.
Gepufferter Modus	Der Eingangsparameter „BufferMode“ (Puffermodus) wird für alle Achssteuerungs-Funktionsblöcke ignoriert. Bei der vorliegenden Ausführung werden nur abgebrochene Bewegungen unterstützt.
Fehler-Handling	Alle Blöcke verfügen über zwei Ausgänge für Fehler, die während der Ausführung auftreten können. Diese Ausgänge werden wie folgt definiert: • **Error** – Ansteigende Flanke von „Error“ (Fehler) informiert darüber, dass während der Ausführung des Funktionsblocks ein Fehler aufgetreten ist und der Funktionsblock nicht erfolgreich ausgeführt werden kann. • **ErrorID** – Fehlernummer. **Fehlertypen**: • Funktionsblocklogik (wie z. B. ein außerhalb des gültigen Bereichs liegender Parameter oder eine versuchte Zustandsmaschinenverletzung) • Erreichte Grenzwerte der Hardware oder Software • Antriebsausfall („Drive Ready“ (Ausgang bereit) ist unwahr) Weitere Informationen zu Funktionsblockfehlern finden Sie im Abschnitt Fehler-ID für Achssteuerungs-Funktionsblock und Achsenstatus auf Seite 87.

Gleichzeitige Ausführung zweier Bewegungs-Funktionsblöcke (Ausgang „Busy" = Wahr)

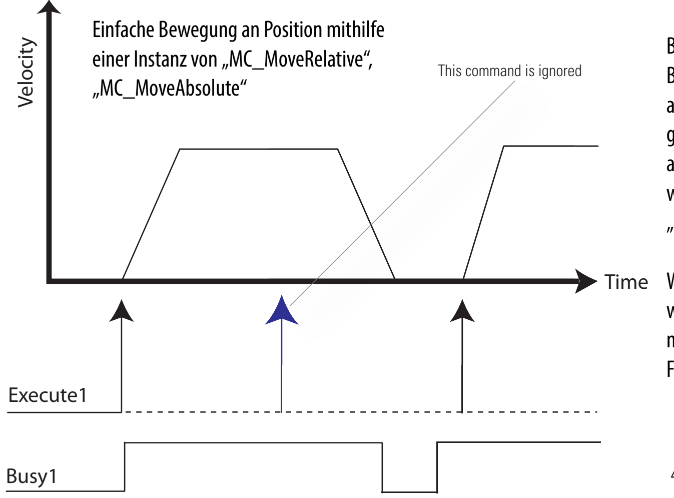
Die allgemeine Regel besagt, dass wenn ein Bewegungs-Funktionsblock aktiv ist, ein Funktionsblock **mit derselben Instanz** (z. B. MC_MoveRelative2) nicht erneut ausgeführt werden kann, bis der Status des Funktionsblocks nicht mehr „Busy" lautet.

TIPP „MC_MoveRelative" und „MC_MoveAbsolute" behalten den Status „Busy" bei, bis die endgültige Position erreicht ist. „MC_MoveVelocity", „MC_Halt" und „MC_Stop" behalten den Status „Busy" bei, bis die endgültige Geschwindigkeit erreicht wurde.



Wenn ein Bewegungs-Funktionsblock den Status „Busy" aufweist, kann ein Funktionsblock **mit einer anderen Instanz** (z. B. „MC_MoveRelative1" und „MC_MoveAbsolute1" an derselben Achse) den aktuell ausgeführten Funktionsblock abbrechen. Dies ist vor allem für Positions- und Geschwindigkeitsanpassungen während des Betriebs oder zum Anhalten nach einer bestimmten Distanz nützlich.

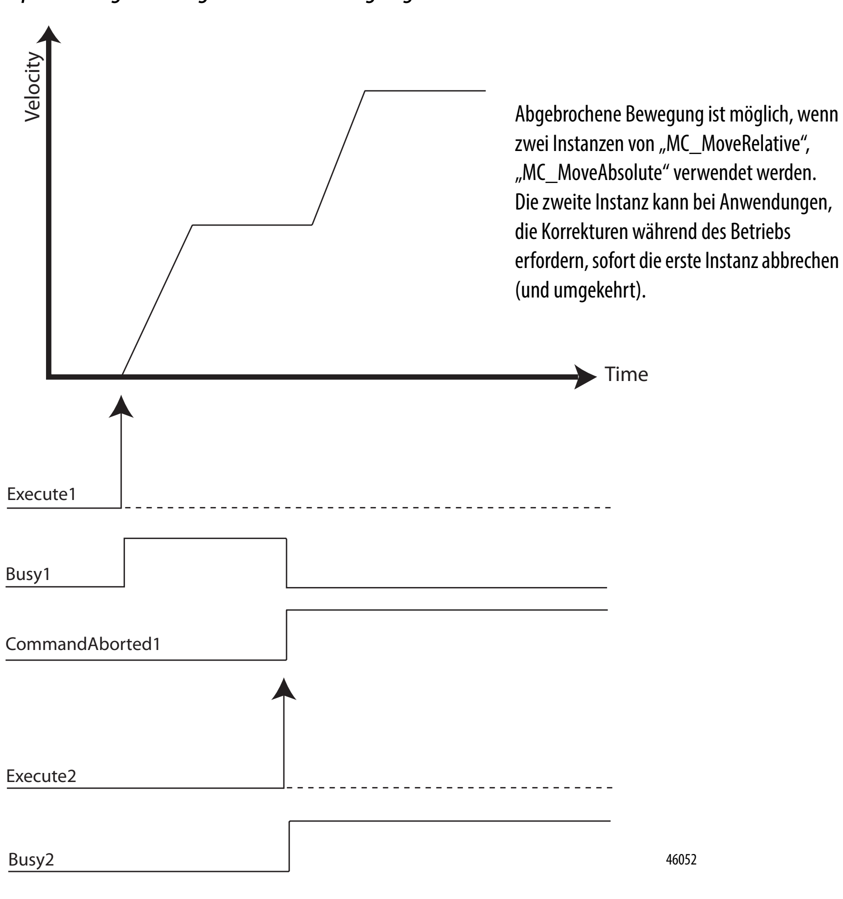
Beispiel: Bewegung an Position, die aufgrund des Status „Busy" ignoriert wird



Bei einfachen Bewegungen wird der Bewegungs-Funktionsblock abgeschlossen. Der Ausgang „Busy" gibt an, dass der Funktionsblock ausgeführt wird und abgeschlossen werden muss, bevor der Eingang „Execute" wieder umgeschaltet wird.

Wenn „Execute" wieder umgeschaltet wird, bevor „Busy" falsch ist, wird der neue Befehl ignoriert. Es wird kein Fehler generiert.

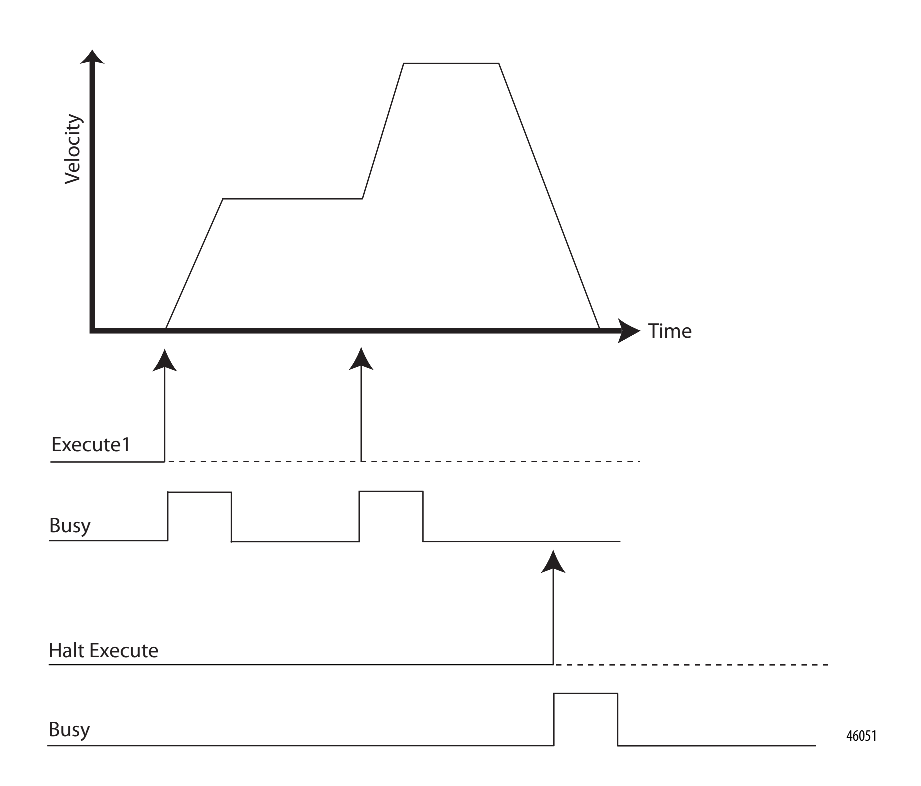
Beispiel: Erfolgreich abgebrochene Bewegung



Beispiel: Ändern der Geschwindigkeit ohne Abbruch

Bei einer Geschwindigkeitsänderung ist in der Regel eine abgebrochene Bewegung nicht erforderlich, da der Funktionsblock nur während der Beschleunigung (oder Verzögerung) den Status „Busy“ aufweist. Es ist nur eine Instanz des Funktionsblocks erforderlich.

Verwenden Sie „MC_Halt“, um die Achse zum Stillstand zu bringen.



Die Bewegungs-Funktionsblöcke und „MC_Halt" können einen anderen Bewegungs-Funktionsblock während der Beschleunigung/Verzögerung abbrechen. Dies wird jedoch nicht empfohlen, da das resultierende Fahrprofil möglicherweise nicht konsistent ist.



ACHTUNG: Wenn „MC_Halt" während der Beschleunigung einen anderen Achssteuerungs-Funktionsblock abbricht und der Ruck-Eingangsparameter „MC_Halt" kleiner ist als der Ruckwert des aktuell ausgeführten Funktionsblocks, wird der Ruckwert des aktuell ausgeführten Funktionsblocks verwendet, um eine übermäßig lange Verzögerung zu vermeiden.

Beispiel: Abgebrochener Bewegungs-Funktionsblock während der Beschleunigung/Verzögerung

Velocity

Time

Execute1

Busy

CommandAborted

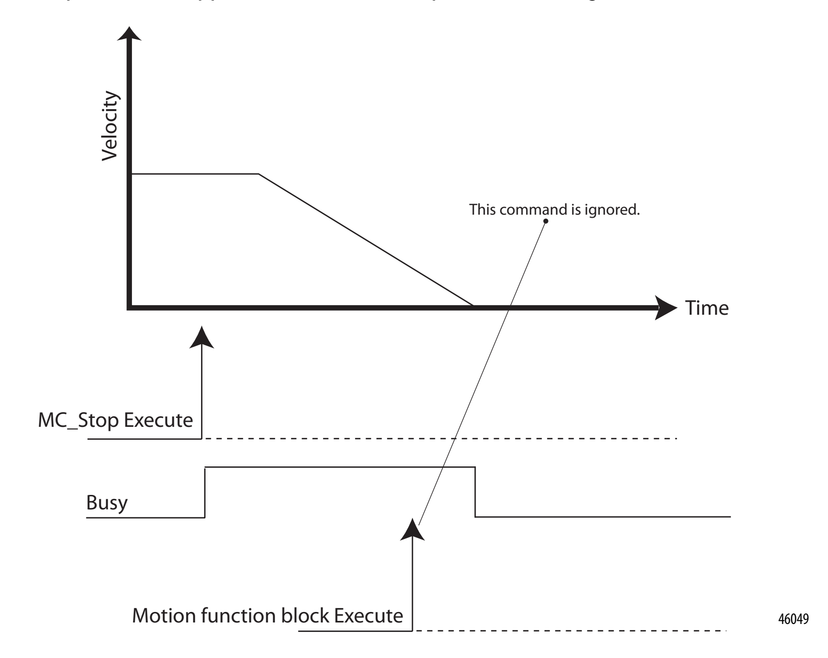
Halt Execute

Busy

46050

WICHTIG	Wenn „MC_Halt“ einen anderen Bewegungs-Funktionsblock während der Beschleunigung abbricht und der Ruck-Eingangsparameter „MC_Halt“ kleiner ist als der Ruckwert des aktuell ausgeführten Funktionsblocks, wird der Ruckwert des aktuell ausgeführten Funktionsblocks verwendet, um eine übermäßig lange Verzögerung zu vermeiden.

Beispiel: Fehlerstopp mithilfe von „MC_Stop" kann nicht abgebrochen werden



„MC_Halt" und „MC_Stop" werden beide verwendet, um eine Achse zum Stillstand zu bringen. Doch „MC_Stop" wird im Falle einer anormalen Situation verwendet.

TIPP „MC_Stop" kann andere Achssteuerungs-Funktionsblöcke abbrechen, doch niemals sich selbst.

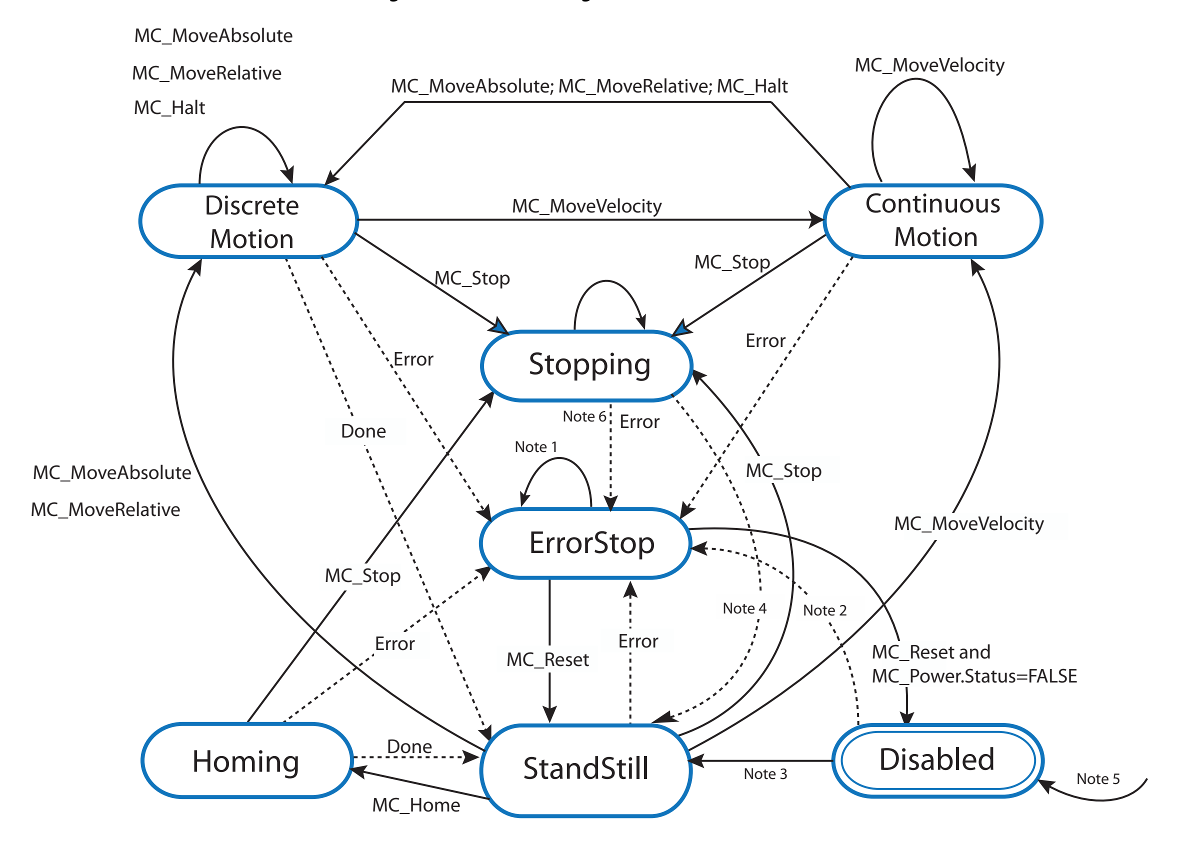
TIPP „MC_Stop" wechselt in den Zustand „Stopping" und der normale Betrieb kann nicht wiederaufgenommen werden.

Steuerungsachse und Parameter

Das folgende Zustandsdiagramm veranschaulicht das Verhalten der Achse, wenn mehrere Achssteuerungs-Funktionsblöcke aktiviert werden. Die grundlegende Regel lautet, dass Achssteuerungsbefehle stets nacheinander ausgeführt werden, auch wenn die Steuerung die Fähigkeit hat, Befehle parallel zu verarbeiten. Diese Befehle wirken sich auf Zustandsdiagramm der Achse aus.

Die Achse befindet sich stets in einem der definierten Zustände (siehe das folgende Diagramm). Jeder Achssteuerungsbefehl ist eine Transition, die den Zustand der Achse ändert und daher auch die Art und Weise beeinflusst, wie die aktuelle Bewegung berechnet wird.

Zustandsdiagramm der Steuerungsachse



NOTIZEN:

(1) In den Zuständen „ErrorStop“ und „Stopping“ können alle Funktionsblöcke (mit Ausnahme von „MC_Reset“) aufgerufen werden, auch wenn sie nicht ausgeführt werden. „MC_Reset“ generiert eine Transition in den Zustand „Standstill“. Wenn ein Fehler auftritt, während sich die Zustandsmaschine im Zustand „Stopping“ befindet, wird ein Übergang in den Zustand „ErrorStop“ generiert.

(2) Power.Enable = TRUE (WAHR) und es liegt ein Fehler in der Achse vor.

(3) Power.Enable = TRUE (WAHR) und es liegt kein Fehler in der Achse vor.

(4) MC_Stop.Done UND NICHT MC_Stop.Execute.

(5) Wenn „MC_Power“ mit „Enable = False“ (Aktivieren = Unwahr) aufgerufen wird, wechselt die Achse für jeden Zustand, einschließlich „ErrorStop“, in den Zustand „Disabled“.

(6) Wenn ein Fehler auftritt, während sich die Zustandsmaschine im Zustand „Stopping“ befindet, wird eine Transition in den Zustand „ErrorStop“ generiert.

Achsenzustände

Der Achsenzustand kann aus einem der folgenden vordefinierten Zustände bestimmt werden. Der Achsenzustand kann im Debugging-Modus über die Funktion „Axis Monitor“ (Achsenüberwachung) der Software Connected Components Workbench überwacht werden.

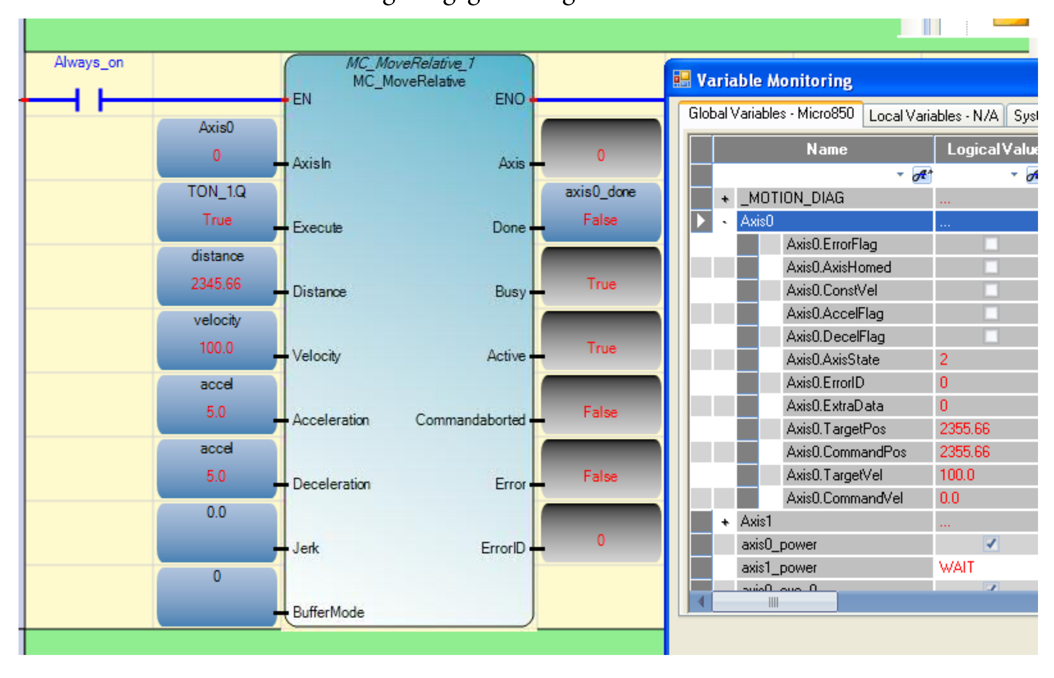
Achssteuerungszustände

Zustandswert	Zustandsname
0x00	Disabled (Deaktiviert)
0x01	Standstill (Stillstand)
0x02	Discrete Motion (Diskrete Bewegung)
0x03	Continuous Motion (Kontinuierliche Bewegung)
0x04	Homing (Referenzfahrt)
0x06	Stopping (Wird gestoppt)
0x07	Stop Error (Stoppfehler)

Aktualisierung des Achsenzustands

Beim Ausführen der Achssteuerung ist die Aktualisierung des Achsenzustands davon abhängig, wann der relevante Funktionsblock durch die POU-Abtastung aufgerufen wird, obwohl das Fahrprofil durch die Achssteuerung als Hintergrund-Task gesteuert wird, die von der POU-Abtastung unabhängig ist.

Beispielsweise wird an einer sich bewegenden Achse an einer Kontaktplan-POU (Zustand eines Strompfads=wahr) ein „MC_MoveRelative“-Funktionsblock im Strompfad abgetastet und die Achse beginnt, sich zu bewegen. Bevor „MC_MoveRelative“ abgeschlossen ist, ändert sich der Zustand des Strompfads in „False“ (Unwahr) und „MC_MoveRelative“ wird nicht mehr abgetastet. In diesem Fall kann der Zustand der Achse auch dann nicht mehr von „Discrete Motion“ nach „StandStill“ wechseln, wenn die Achse vollständig gestoppt hat und die Geschwindigkeit gegen null geht.



Grenzwerte

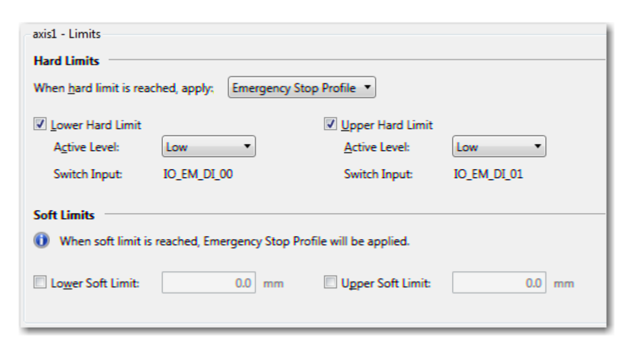
Der Parameter „Limits“ (Grenzwerte) legt einen Grenzpunkt für die Achse fest und definiert zusammen mit dem Parameter „Stop“ eine Grenzbedingung für den Stopptyp, der angewendet werden muss, wenn bestimmte konfigurierte Grenzwerte erreicht werden.

Es gibt drei Typen von Achssteuerungs-Positionsgrenzwerten.

- Hardwaregrenzwerte
- Softwaregrenzwerte
- PTO-Impulsgrenzwerte

TIPP Informationen zur Konfiguration der Grenzwerte und Stoppprofile mit den jeweils akzeptablen Wertebereichen finden Sie im Abschnitt Konfiguration der Steuerungsachse in Connected Components Workbench auf Seite 90.

Wenn einer dieser Grenzwerte an einer sich bewegenden Achse erreicht wird (nicht jedoch bei einer Referenzfahrt), wird ein Fehler aufgrund eines Verfahrgrenzwerts gemeldet und die Achse wird basierend auf dem konfigurierten Verhalten gestoppt.



Beispielkonfiguration für Grenzwerte in Connected Components Workbench

Hardwaregrenzwerte

Hardwaregrenzwerte beziehen sich auf die Eingangssignale, die von den physischen Hardwaregeräten empfangen werden wie z. B. Endschalter und Näherungssensoren. Diese Eingangssignale erkennen das Vorhandensein der Last an den maximalen oberen und minimalen unteren Grenzen der zulässigen Bewegung der Last oder der beweglichen Struktur, die die Last trägt, wie z. B. ein Lastenbehälter auf einem Transportwagen.

Hardwaregrenzwerte werden diskreten Eingängen zugeordnet, die wiederum Daten-Tags/Variablen zugeordnet sind.

Wenn ein Hardwaregrenzwert-Schalter aktiviert ist, stoppt die Achse, wenn der Endschalter während der Bewegung erkannt wird. Wenn ein Hardwarestopp an einem Hardwaregrenzwert-Schalter als EIN konfiguriert ist und der Grenzwert erkannt wurde, wird die Bewegung sofort gestoppt (d. h. der PTO-Impuls wird sofort durch die Hardware gestoppt). Alternativ wird die Bewegung, wenn ein Hardwarestopp an einem Hardwaregrenzwert-Schalter als AUS konfiguriert ist, mithilfe der Not-Halt-Parameter (Emergency Stop) gestoppt.

Wenn ein Hardwaregrenzwert-Schalter aktiviert ist, kann die Eingangsvariable, die mit diesem physischen Eingang verbunden ist, weiterhin im Anwenderprogramm verwendet werden.

Wenn ein Hardwaregrenzwert-Schalter aktiviert ist, wird er automatisch für den Funtionsblock „MC_Home" verwendet, wenn sich der Schalter in der Referenzfahrtrichtung befindet, die in der Software Connected Components Workbench konfiguriert wurde (Modus: MC_HOME_ABS_SWITCH oder MC_HOME_REF_WITH_ABS). Siehe Funktionsblock für die Referenzfahrt auf Seite 102.

Softwaregrenzwerte

Softwaregrenzwerte beziehen sich auf Datenwerte, die von der Achssteuerung verwaltet werden. Im Gegensatz zu Hardwaregrenzwerten, die das Vorhandensein einer physischen Last an bestimmten Punkten in der zulässigen Bewegung einer Last erkennen, basieren Softwaregrenzwerte auf den Schrittmotorbefehlen und den Motor- und Lastparametern.

Softwaregrenzwerte werden in benutzerdefinierten Einheiten angezeigt. Der Anwender kann einzelne Softwaregrenzwerte aktivieren. Für nicht aktivierte Softwaregrenzwerte (ob obere oder untere Grenzwerte) wird ein unendlicher Wert angenommen.

Softwaregrenzwerte werden nur aktiviert, wenn für die entsprechende Achse eine Referenzfahrt durchgeführt wird. Über die Software Connected Components Workbench können Anwender Softwaregrenzwerte aktivieren oder deaktivieren und Einstellungen für obere sowie untere Grenzwerte konfigurieren.

Überprüfen von Softwaregrenzwerten in den Funktionsblöcken

Funktionsblock	Grenzwertüberprüfung
MC_MoveAbsolute	Die Zielposition wird mit den Softwaregrenzwerten überprüft, bevor die Bewegung beginnt.
MC_MoveRelative	
MC_MoveVelocity	Die Softwaregrenzwerte werden dynamisch während der Bewegung überprüft.

Wenn ein Softwaregrenzwert aktiviert wird, stoppt die Achse, wenn der Grenzwert während der Bewegung erkannt wird. Die Bewegung wird mithilfe der Not-Halt-Parameter gestoppt.

Wenn Hardware- und Softwaregrenzwerte als aktiviert konfiguriert sind, müssen für zwei Grenzwerte in derselben Richtung (obere und untere Werte) die Grenzwerte so konfiguriert sein, dass der Softwaregrenzwert vor dem Hardwaregrenzwert ausgelöst wird.

PTO-Impulsgrenzwerte

Dieser Grenzwertparameter kann nicht vom Anwender konfiguriert werden und ist der physische Grenzwert des integrierten PTO. Diese Grenzwerte sind an den Impulsen 0x7FFF0000 und -0x7FFF0000 jeweils für die oberen und unteren Grenzwerte festgelegt.

PTO-Impulsgrenzwerte werden von der Steuerung bedingungslos überprüft, d. h. die Überprüfung ist immer eingeschaltet.

Um bei einer nicht kontinuierlichen Bewegung eine Achse daran zu hindern, beim Erkennen der Achsteuerungs-PTO-Impuls-Grenzwerte in den Zustand „ErrorStop“ zu wechseln, muss der Anwender verhindern, dass der aktuelle Positionswert über den PTO-Impuls-Grenzwert hinausgeht.

Wenn bei einer kontinuierlichen Bewegung (gesteuert durch den Funktionsblock „MC_MoveVelocity“) der aktuelle Positionswert über den PTO-Impulsgrenzwert hinaus geht, wird die aktuelle Position des PTO-Impulses automatisch in 0 geändert (oder in den entgegengesetzten Softwaregrenzwert, sofern dieser aktiviert ist) und die kontinuierliche Bewegung wird fortgesetzt.

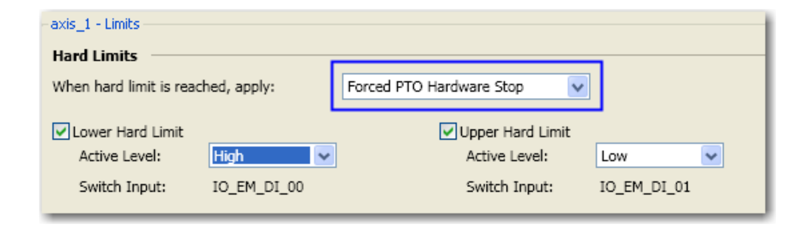
Wenn bei einer kontinuierlichen Bewegung eine Referenzfahrt der Achse durchgeführt wird und der Softwaregrenzwert in der Bewegungsrichtung aktiviert ist, wird der Softwaregrenzwert vor dem PTO-Impuls erkannt.

Bewegungsstopp

Für eine Achse können drei Stopps konfiguriert werden.

Unmittelbarer Hardwarestopp

Dieser unmittelbare Stopptyp wird von der Hardware gesteuert. Wenn ein Hardwarestopp an einem Hardware-Endschalter aktiviert ist und der Hardwaregrenzwert erreicht wurde, wird der PTO-Impuls für die Achse von der Steuerung sofort unterbrochen. Die Stoppreaktion erfolgt ohne Verzögerung (weniger als 1 µs).



Unmittelbarer Softwarestopp

Die maximal mögliche Reaktionsverzögerung für diesen Stopptyp kann maximal das Ausführungszeitintervall der Achssteuerung sein. Dieser Stopptyp wird in den folgenden Szenarios angewendet:

- Während der Bewegung, wenn der PTO-Impulsgrenzwert der Achse erreicht wird.
- Ein Hardwaregrenzwert ist für eine Achse aktiviert, doch der Hardwarestopp am Hardwaregrenzwert-Schalter ist als AUS konfiguriert. Wenn der Not-Halt als unmittelbarer Softwarestopp konfiguriert ist, während der Bewegung, wenn der Hardwaregrenzwert-Schalter erkannt wird.
- Ein Softwaregrenzwert ist für eine Achse aktiviert und für die Achse wurde eine Referenzfahrt durchgeführt. Wenn der Not-Halt als unmittelbarer Softwarestopp konfiguriert ist, während der Bewegung, wenn das Erreichen des Softwaregrenzwerts erkannt wurde.

- Der Not-Halt ist als unmittelbarer Softwarestopp konfiguriert. Während einer Bewegung wird der Funktionsblock „MC_Stop“ mit einem Verzögerungsparameter gleich 0 ausgegeben.

Verzögernder Softwarestopp

Der verzögernde Softwarestopp könnte bis zum Ausführungszeitintervall der Achssteuerung verzögert werden. Dieser Stopptyp wird in den folgenden Szenarios angewendet:

- Ein Hardwaregrenzwert ist für eine Achse aktiviert, doch der Hardwarestopp am Hardwaregrenzwert-Schalter ist als AUS konfiguriert. Wenn der Not-Halt als verzögernder Stopp konfiguriert ist, während der Bewegung, wenn der Hardwaregrenzwert-Schalter erkannt wird.
- Ein Softwaregrenzwert ist für eine Achse aktiviert und für die Achse wurde eine Referenzfahrt durchgeführt. Wenn der Not-Halt als verzögernder Stopp konfiguriert ist, während der Bewegung, wenn das Erreichen des Softwaregrenzwerts erkannt wurde.
- Der Not-Halt ist als verzögernder Stopp konfiguriert. Während der Bewegung wird der Funktionsblock „MC_Stop“ mit dem Verzögerungsparameter gleich 0 ausgegeben.
- Während der Bewegung wird der Funktionsblock „MC_Stop“ mit dem Verzögerungsparameter ungleich 0 ausgegeben.

Bewegungsrichtung

Bei einer Distanzbewegung (Position) mit definierter Zielposition (absolut oder relativ) wird der Richtungseingang ignoriert.

Bei einer Geschwindigkeitsbewegung kann der Wert für den Richtungseingang positiv (1), aktuell (0) oder negativ (–1) sein. Bei allen anderen Werten wird nur das Vorzeichen berücksichtigt. Es definiert, ob die Bewegung in positiver oder negativer Richtung erfolgt. Wenn also das Produkt aus Geschwindigkeit und Richtung –3 ist, handelt es sich um einen negativen Richtungstyp.

Von MC_MoveVelocity unterstützte Richtungstypen

Richtungstyp	Verwendeter Wert[1]	Richtungsbeschreibung
Positive Richtung	1	Spezifisch für Bewegungs-/Drehrichtung. Wird bei einer Drehbewegung auch als „im Uhrzeigersinn“ bezeichnet.
Aktuelle Richtung	0	Die aktuelle Richtung weist die Achse an, mit ihrer Bewegung unter Verwendung der neuen Eingangsparameter ohne Richtungsänderung fortzufahren. Der Richtungstyp ist nur gültig, wenn sich die Achse bewegt und „MC_MoveVelocity“ aufgerufen wird.
Negative Richtung	-1	Spezifisch für Bewegungs-/Drehrichtung. Wird bei einer Drehbewegung auch als „entgegen dem Uhrzeigersinn“ bezeichnet.

[1] Datentyp: kurze Ganzzahl.

Achsenelemente und Datentypen

Datentyp „Axis_Ref“

„Axis_Ref“ ist eine Datenstruktur, die Informationen zu einer Steuerungsachse enthält. Sie wird als Eingangs- und Ausgangsvariable in allen Funktionsblöcken der Achssteuerung verwendet. Eine Instanz von „axis_ref“ wird automatisch in der Software Connected Components Workbench erstellt, wenn der Anwender der Konfiguration eine Steuerungsachse hinzufügt.

Der Anwender kann diese Variable im Debugging-Modus der Steuerung durch die Software überwachen, wenn die Achssteuerung aktiv ist. Alternativ kann er sie im Anwenderprogramm als Teil der Anwenderlogik überwachen. Sie kann auch dezentral über verschiedene Kommunikationskanäle überwacht werden.

Datenelemente für „Axis_Ref“

Elementname	Datentyp	Beschreibung
Axis_ID	UINT8	Die logische Achsen-ID, die automatisch von der Software Connected Components Workbench zugeordnet wurde. Dieser Parameter kann vom Anwender weder angesehen noch bearbeitet werden.
ErrorFlag	UINT8	Gibt an, ob in der Achse ein Fehler vorliegt.
AxisHomed	UINT8	Gibt an, ob die Referenzfahrt für die Achse erfolgreich ausgeführt wurde oder nicht. Wenn der Anwender versucht, die Referenzfahrt für eine Achse auszuführen, während „AxisHomed“ bereits festgelegt ist (= Referenzfahrt erfolgreich ausgeführt), und das Ergebnis nicht erfolgreich ist, wird der Status „AxisHomed“ gelöscht.
ConsVelFlag	UINT8	Gibt an, ob die Achse eine Bewegung mit konstanter Geschwindigkeit durchführt oder nicht. Eine stehende Achse gilt nicht als Achse mit konstanter Geschwindigkeit.
AccFlag	UINT8	Gibt an, ob die Achse eine beschleunigende Bewegung ausführt oder nicht.
DecFlag	UINT8	Gibt an, ob die Achse eine verzögernde Bewegung ausführt oder nicht.
AxisState	UINT8	Gibt den aktuellen Zustand der Achse an. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt Achsenzustände auf Seite 79.
ErrorID	UINT16	Gibt die Ursache für einen Achsenfehler an, wenn der Fehler durch „ErrorFlag“ angezeigt wird. Dieser Fehler resultiert in der Regel aus einem Ausführungsfehler des Achssteuerungs-Funktionsblocks. Siehe Fehler-ID für Achssteuerungs-Funktionsblock und Achsenstatus auf Seite 87.
ExtraData	UINT16	Reserviert.
TargetPos	REAL (Fließkomma)[1]	Gibt die endgültige Zielposition der Achse für die Funktionsblöcke „MoveAbsolute“ und „MoveRelative“ an. Für die Funktionsblöcke „MoveVelocity“, „Stop“ und „Halt“ ist der Wert für „TargetPos“ gleich 0, es sei denn, der von den vorherigen Positionsfunktionsblöcken festgelegte Wert für „TargetPos“ wurde nicht gelöscht.
CommandPos	REAL (Fließkomma)[1]	An einer sich bewegenden Achse ist dies die aktuelle Position, an die die Achse aufgrund eines Befehls der Steuerung verfahren soll.
TargetVel	REAL (Fließkomma)[1]	Die maximale Zielgeschwindigkeit, die von einem Bewegungsfunktionsblock an die Achse ausgegeben wurde. Der Wert von „TargetVel“ ist mit der Geschwindigkeits-einstellung im aktuellen Funktionsblock oder mit einem geringeren Wert identisch (abhängig von den anderen Parametern im gleichen Funktionsblock). Dieses Element ist ein Wert mit Vorzeichen, der die Richtung angibt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt PTO-Impulsgenauigkeit auf Seite 100.
CommandVel	REAL (Fließkomma)[1]	Während der Achssteuerung bezieht sich dieses Element auf die Geschwindigkeit, die der Achse von der Steuerung vorgegeben wird. Dieses Element ist ein Wert mit Vorzeichen, der die Richtung angibt.

(1) Weitere Informationen zur Konvertierung und Rundung von REAL-Daten finden Sie im Abschnitt Auflösung von REAL-Daten auf Seite 98.

WICHTIG	Sobald eine Achse mit einem Fehler markiert und die Fehler-ID ungleich null ist, muss der Anwender die Achse zurücksetzen (mithilfe von „MC_Reset“), bevor ein anderer Bewegungs-Funktionsblock ausgegeben werden kann.

WICHTIG	Die Aktualisierung für den Achsenstatus wird am Ende des Programmabtastungszyklus ausgeführt. Die Aktualisierung richtet sich nach der Aktualisierung des Status der Steuerungsachse.

Szenarios mit Achsenfehlern

Wenn der Befehl eines Bewegungsfunktionsblocks an eine Achse ausgegeben wird, führt dies zu einem Funktionsblockfehler. Außerdem wird die Achse als „im Fehlerzustand“ markiert. Das entsprechende ErrorID-Element wird an den „axis_ref“-Daten für die Achse festgelegt. Allerdings gibt es Ausnahmeszenarios, in denen ein Achsenfehler nicht markiert wird. Bei diesen Ausnahmen kann es sich unter anderem um folgende Szenarios handeln:

- Ein Bewegungsfunktionsblock gibt einen Befehl an eine Achse aus, doch die Achse befindet sich in einem Zustand, in dem der Funktionsblock nicht ordnungsgemäß ausgeführt werden konnte. Beispielsweise wenn die Achse nicht mit Strom versorgt wird, sich in einer Referenzfahrtsequenz oder im Fehlerstopp-Zustand befindet.
- Ein Bewegungsfunktionsblock gibt einen Befehl an eine Achse aus, doch die Achse wird weiterhin von einem anderen Bewegungsfunktionsblock gesteuert. Die Achse kann die Steuerung der Bewegung durch den neuen Funktionsblock nicht zulassen, ohne vorher vollständig zum Stillstand zu kommen. Beispielsweise befiehlt der neue Funktionsblock der Achse, die Bewegungsrichtung zu ändern.
- Wenn ein Bewegungsfunktionsblock versucht, die Achse zu steuern, während diese noch durch einen anderen Bewegungsfunktionsblock gesteuert wird, und das neu definierte Fahrprofil nicht von der Steuerung erkannt werden kann. Beispielsweise gibt das Anwenderprogramm den S-Kurven-Funktionsblock „MC_MoveAbsolute“ aus, wenn während der Bewegung der Achse eine zu kurze Entfernung vorliegt.
- Wenn ein Bewegungsfunktionsblock an eine Achse ausgegeben wird, während sich diese in einer Stopp- oder Fehlerstoppsequenz befindet.

In den oben genannten Ausnahmefällen kann das Anwenderprogramm dennoch einen erfolgreichen Bewegungsfunktionsblock an die Achse ausgeben, nachdem sich der Achsenzustand geändert hat.

Datentyp „MC_Engine_Diag"

Der Datentyp „MC_Engine_Diag" enthält Diagnoseinformationen zur integrierten Achssteuerung. Er kann im Debugging-Modus mithilfe der Software Connected Components Workbench (sofern die Achssteuerung aktiv ist) oder über das Anwenderprogramm als Teil der Benutzerlogik überwacht werden. Sie kann auch dezentral über verschiedene Kommunikationskanäle überwacht werden.

Eine Instanz von „MC_Engine_Diag" wird automatisch in der Software Connected Components Workbench erstellt, wenn der Anwender der Achssteuerungskonfiguration die erste Steuerungsachse hinzufügt. Diese Instanz wird von allen benutzerkonfigurierten Steuerungsachsen gemeinsam verwendet.

Datenelemente für „MC_Engine_Diag"

Elementname	Datentyp
MCEngState	UINT16
CurrScantime(1)	UINT16
MaxScantime(1)	UINT16
CurrEngineInterval(1)	UINT16
MaxEngineInterval(1)	UINT16
ExtraData	UINT16

(1) Die Zeiteinheiten für dieses Element sind Mikrosekunden. Diese Diagnoseinformationen können zum Optimieren der Achssteuerungskonfiguration und zum Anpassen der Logik des Anwenderprogramms verwendet werden.

„MCEngstate"-Zustände

Zustandsname	Zustand	Beschreibung
MCEng_Idle	0x01	Der MC-Motor ist vorhanden (mindestens eine Achse definiert), doch der Motor befindet sich im Leerlauf, da sich keine Achse bewegt. Die Diagnosedaten des Motors werden nicht aktualisiert.
MCEng_Running	0x02	Der MC-Motor ist vorhanden (mindestens eine Achse definiert) und der Motor ist in Betrieb. Die Diagnosedaten werden aktualisiert.
MCEng_Faulted	0x03	Der MC-Motor ist vorhanden, weist aber eine Störung auf.

Fehlercodes für Funktionsblöcke und Achsenstatus

Alle Achssteuerungs-Funktionsblöcke verwenden dieselbe Definition für Fehler-IDs (ErrorID).

Achsenfehler und Funktionsblockfehler verwenden dieselbe Fehler-ID, jedoch andere Fehlerbeschreibungen (siehe die folgende Tabelle).

TIPP Fehlercode 128 ist ein Warnhinweis, der angibt, dass das Fahrprofil geändert und die Geschwindigkeit an einen niedrigeren Wert angepasst wurde. Der Funktionsblock kann jedoch trotzdem erfolgreich ausgeführt werden.

Fehler-ID für Achssteuerungs-Funktionsblock und Achsenstatus

Fehler-ID	Fehler-ID-MAKRO	Fehlerbeschreibung für Funktionsblock	Fehlerbeschreibung für Achsenstatus[1]
00	MC_FB_ERR_NO	Funktionsblockausführung ist erfolgreich.	Die Achse befindet sich in einem betriebsbereiten Zustand.
01	MC_FB_ERR_WRONG_STATE	Der Funktionsblock kann nicht ausgeführt werden, weil sich die Achse nicht im richtigen Zustand befindet. Überprüfen Sie den Achsenzustand.	Die Achse ist aufgrund eines falschen Achsenzustands, der während der Ausführung eines Funktionsblocks erkannt wurde, nicht betriebsbereit. Setzen Sie den Zustand der Achse mithilfe des Funktionsblocks „MC_Reset" zurück.
02	MC_FB_ERR_RANGE	Der Funktionsblock kann nicht ausgeführt werden, weil im Funktionsblock mindestens ein ungültiger achsendynamischer Parameter (für Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung oder Ruck) festgelegt ist. Korrigieren Sie die Einstellung für die dynamischen Parameter im Funktionsblock anhand der Konfigurationsseite für die Achsendynamik.	Die Achse ist nicht betriebsbereit, weil in einem Funktionsblock mindestens ein ungültiger achsendynamischer Parameter (Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung oder Ruck) festgelegt ist. Setzen Sie den Zustand der Achse mithilfe des Funktionsblocks „MC_Reset" zurück. Korrigieren Sie die Einstellung für die dynamischen Parameter im Funktionsblock anhand der Konfigurationsseite für die Achsendynamik.
03	MC_FB_ERR_PARAM	Der Funktionsblock kann nicht ausgeführt werden, weil im Funktionsblock ein anderer ungültiger Parameter festgelegt ist, der nicht die Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung oder den Ruck betrifft. Korrigieren Sie die Parametereinstellungen (z. B. Betriebsart oder Position) für den Funktionsblock.	Die Achse ist nicht betriebsbereit, weil in einem Funktionsblock ein anderer ungültiger Parameter als Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung oder Ruck festgelegt ist. Setzen Sie den Zustand der Achse mithilfe des Funktionsblocks „MC_Reset" zurück. Korrigieren Sie die Parametereinstellungen (z. B. Betriebsart oder Position) für den Funktionsblock.
04	MC_FB_ERR_AXISNUM	Der Funktionsblock kann nicht ausgeführt werden, weil die Achse nicht vorhanden ist, die Konfigurationsdaten der Achse fehlerhaft sind oder die Achse nicht ordnungsgemäß konfiguriert ist.	Interner Achssteuerungsfehler, Fehler-ID = 0x04. Wenden Sie sich an den technischen Support.
05	MC_FB_ERR_MECHAN	Der Funktionsblock kann nicht ausgeführt werden, weil die Achse aufgrund von Antriebs- oder mechanischen Problemen defekt ist. Überprüfen Sie die Verbindung zwischen dem Antrieb und der Steuerung (Signale für „Antrieb bereit" und „In Position") und stellen Sie sicher, dass der Antrieb normal arbeitet.	Die Achse ist aufgrund von Antriebs- oder mechanischen Problemen nicht betriebsbereit. Überprüfen Sie die Verbindung zwischen dem Antrieb und der Steuerung (Signale für „Antrieb bereit" und „In Position") und stellen Sie sicher, dass der Antrieb normal arbeitet. Setzen Sie den Zustand der Achse mithilfe des Funktionsblocks „MC_Reset" zurück.
06	MC_FB_ERR_NOPOWER	Der Funktionsblock kann nicht ausgeführt werden, weil die Achse nicht eingeschaltet ist. Schalten Sie die Achse mithilfe des Funktionsblocks „MC_Power" ein.	Die Achse ist nicht eingeschaltet. Schalten Sie die Achse mithilfe des Funktionsblocks „MC_Power" ein. Setzen Sie den Zustand der Achse mithilfe des Funktionsblocks „MC_Reset" zurück.
07	MC_FB_ERR_RESOURCE	Der Funktionsblock kann nicht ausgeführt werden, weil die für den Funktionsblock erforderliche Ressource von einem anderen Funktionsblock gesteuert wird oder nicht verfügbar ist. Stellen Sie sicher, dass die für den Funktionsblock erforderliche Ressource verwendet werden kann. Einige Beispiele: • Der Funktionsblock „MC_power" versucht, dieselbe Achse zu steuern. • Der Funktionsblock „MC_Stop" wird gleichzeitig für dieselbe Achse ausgeführt. • Mindestens zwei Funktionsblöcke „MC_TouchProbe" werden gleichzeitig für dieselbe Achse ausgeführt.	Die Achse ist nicht funktionsbereit, weil die für einen Funktionsblock erforderliche Ressource von einem anderen Funktionsblock gesteuert wird oder nicht verfügbar ist. Stellen Sie sicher, dass die für den Funktionsblock erforderliche Ressource verwendet werden kann. Setzen Sie den Zustand der Achse mithilfe des Funktionsblocks „MC_Reset" zurück.
08	MC_FB_ERR_PROFILE	Der Funktionsblock kann nicht ausgeführt werden, weil das Fahrprofil, das im Funktionsblock definiert ist, nicht erreicht werden kann. Korrigieren Sie das Profil im Funktionsblock.	Die Achse ist nicht funktionsbereit, weil das in einem Funktionsblock definierte Fahrprofil nicht erreicht werden kann. Setzen Sie den Zustand der Achse mithilfe des Funktionsblocks „MC_Reset" zurück. Korrigieren Sie das Profil im Funktionsblock.

Fehler-ID für Achssteuerungs-Funktionsblock und Achsenstatus

Fehler-ID	Fehler-ID-MAKRO	Fehlerbeschreibung für Funktionsblock	Fehlerbeschreibung für Achsenstatus[1]
09	MC_FB_ERR_VELOCITY	Der Funktionsblock kann nicht ausgeführt werden, weil das im Funktionsblock angeforderte Fahrprofil aufgrund der aktuellen Achsengeschwindigkeit nicht erreicht werden kann. Einige Beispiele: • Der Funktionsblock fordert die Achse auf, die Richtung umzukehren, während sich die Achse bewegt. • Das erforderliche Fahrprofil kann aufgrund einer zu niedrigen oder zu hohen Geschwindigkeit nicht erreicht werden. Überprüfen Sie die Fahrprofileinstellung im Funktionsblock und korrigieren Sie das Profil oder führen Sie den Funktionsblock erneut aus, wenn die Achsengeschwindigkeit mit dem angeforderten Fahrprofil kompatibel ist.	Die Achse ist nicht funktionsbereit. Das im Funktionsblock angeforderte Fahrprofil kann aufgrund der aktuellen Achsengeschwindigkeit nicht erreicht werden. Einige Beispiele: • Der Funktionsblock fordert die Achse auf, die Richtung umzukehren, während sich die Achse bewegt. • Das erforderliche Fahrprofil kann aufgrund einer zu niedrigen oder zu hohen Geschwindigkeit nicht erreicht werden. Setzen Sie den Zustand der Achse mithilfe des Funktionsblocks „MC_Reset“ zurück. Korrigieren Sie das Fahrprofil im Funktionsblock oder führen Sie den Funktionsblock erneut aus, wenn die Achsengeschwindigkeit mit dem angeforderten Fahrprofil kompatibel ist.
10	MC_FB_ERR_SOFT_LIMIT	Dieser Funktionsblock kann nicht ausgeführt werden, weil er dazu führt, dass über den Softwaregrenzwert hinausgefahren wird. Alternativ wird der Funktionsblock abgebrochen, wenn der Softwaregrenzwert erreicht wurde. Überprüfen Sie im Funktionsblock die Einstellungen für Geschwindigkeit oder Zielposition, oder passen Sie die Einstellung für den Softwaregrenzwert an.	Die Achse ist aufgrund eines erkannten Softwaregrenzwert-Fehlers oder aufgrund eines erwarteten Softwaregrenzwert-Fehlers in einem Funktionsblock nicht betriebsbereit. Setzen Sie den Zustand der Achse mithilfe des Funktionsblocks „MC_Reset“ zurück. Überprüfen Sie im Funktionsblock die Einstellungen für Geschwindigkeit oder Zielposition oder passen Sie die Einstellung für den Softwaregrenzwert an.
11	MC_FB_ERR_HARD_LIMIT	Dieser Funktionsblock wird abgebrochen, weil der aktive Zustand des Hardwaregrenzwert-Schalters während einer Achsenbewegung erkannt wurde, oder er wird abgebrochen, weil der aktive Zustand des Hardwaregrenzwert-Schalters vor Beginn der Achsenbewegung erkannt wurde. Bewegen Sie die Achse in entgegengesetzter Richtung weg vom Hardwaregrenzwert-Schalter.	Die Achse ist nicht betriebsbereit, weil ein Hardwaregrenzwert-Fehler erkannt wurde. Setzen Sie den Zustand der Achse mithilfe des Funktionsblocks „MC_Reset“ zurück und fahren Sie anschließend die Achse in entgegengesetzter Richtung weg vom Hardwaregrenzwert-Schalter.
12	MC_FB_ERR_LOG_LIMIT	Dieser Funktionsblock kann nicht ausgeführt werden, weil er über den logischen Grenzwert des PTO-Akkumulators hinausfährt. Alternativ wird der Funktionsblock abgebrochen, wenn der logische Grenzwert des PTO-Akkumulators erreicht wurde. Überprüfen Sie im Funktionsblock die Einstellungen für Geschwindigkeit oder Zielposition. Oder passen Sie mithilfe des Funktionsblocks „MC_SetPosition“ das Koordinatensystem der Achse an.	Die Achse ist aufgrund eines erkannten oder erwarteten Fehlers des logischen Grenzwerts des PTO-Akkumulators in einem Funktionsblock nicht betriebsbereit. Setzen Sie den Zustand der Achse mithilfe des Funktionsblocks „MC_Reset“ zurück. Überprüfen Sie im Funktionsblock die Einstellungen für Geschwindigkeit oder Zielposition. Oder passen Sie mithilfe des Funktionsblocks „MC_SetPosition“ das Koordinatensystem der Achse an.
13	MC_FB_ERR_ENGINE	Bei der Ausführung dieses Funktionsblocks wurde ein Ausführungsfehler der Achssteuerung erkannt. Schalten Sie die Versorgungsspannung der gesamten Achssteuerungskonfiguration (hierzu zählen Steuerung, Antriebe und Aktoren) aus und wieder ein und laden Sie das Anwenderprogramm erneut herunter. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich an den technischen Support.	Die Achse ist aufgrund eines Ausführungsfehlers der Achssteuerung nicht betriebsbereit. Schalten Sie die Versorgungsspannung der gesamten Achssteuerungskonfiguration (hierzu zählen Steuerung, Antriebe und Aktoren) aus und wieder ein und laden Sie das Anwenderprogramm erneut herunter. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich an Ihren Vertreter des technischen Supports von Rockwell Automation. Die Kontaktdaten finden Sie unter http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp.
16	MC_FB_ERR_NOT_HOMED	Der Funktionsblock kann nicht ausgeführt werden, weil für die Achse zunächst eine Referenzfahrt durchgeführt werden muss. Führen Sie die Referenzfahrt für die Achse mithilfe des Funktionsblocks „MC_Home“ aus.	Die Achse ist nicht betriebsbereit, weil für die Achse keine Referenzfahrt durchgeführt wurde. Setzen Sie den Zustand der Achse mithilfe des Funktionsblocks „MC_Reset“ zurück.
128	MC_FB_PARAM_MODIFIED	**Warnung**: Der angeforderte Achssteuerungsparameter für die Achse wurde angepasst. Der Funktionsblock wird erfolgreich ausgeführt.	Interner Achssteuerungsfehler, Fehler-ID = 0x80. Wenden Sie sich an Ihren Vertreter des technischen Supports von Rockwell Automation. Die Kontaktdaten finden Sie unter http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp.

(1) Sie können sich den Achsenstatus über die Funktion „Axis Monitor“ der Software Connected Components Workbench anzeigen lassen.

Wenn ein Achssteuerungs-Funktionsblock mit einem Fehler endet und die Achse den Zustand „ErrorStop“ aufweist, kann der Funktionsblock „MC_Reset“ (oder „MC_Power Off/On“ und „MC_Reset“) zum Wiederherstellen der Achse verwendet werden. Auf diese Weise kann die Achse wieder in den normalen Achssteuerungsbetrieb zurückkehren, ohne den Steuerungsbetrieb zu stoppen.

Handhabung schwerwiegender Fehler

Wenn die Steuerung Probleme erkennt, die nicht durch die Funktionsblöcke „Stop“, „Reset“ oder „Power“ behoben werden können, wird der Steuerungsbetrieb gestoppt und ein schwerwiegender Fehler ausgegeben.

Die folgenden Codes achssteuerungsbezogener, schwerwiegender Fehler wurden für die Micro830- und Micro850-Steuerungen definiert.

Codes und Beschreibungen schwerwiegender Fehler

Wert des schwerwiegen-den Fehlers	Fehler-ID-MAKRO	Beschreibung des schwerwiegenden Fehlers
0xF100	EP_MC_CONFIG_GEN_ERR	Es wurde ein allgemeiner Konfigurationsfehler in der Achssteuerungskonfiguration erkannt, die von Connected Components Workbench heruntergeladen wurde, beispielsweise wenn die Anzahl der Achsen oder das Ausführungsintervall für die Achssteuerung außerhalb des gültigen Bereichs konfiguriert wurde. Wenn dieser schwerwiegende Fehler gemeldet wird, ist es möglich, dass sich keine Achse im Zustand „ErrorStop“ befindet.
0xF110	EP_MC_RESOURCE_MISSING	Die Achssteuerungskonfiguration weist Fehlanpassungsprobleme mit Achssteuerungsressourcen auf, die auf die Steuerung heruntergeladen wurden. Einige Achssteuerungsressourcen fehlen. Wenn dieser schwerwiegende Fehler gemeldet wird, ist es möglich, dass sich keine Achse im Zustand „ErrorStop“ befindet.
0xF12x	EP_MC_CONFIG_AXS_ERR	Die Achssteuerungskonfiguration für die Achse kann von der Steuerung mit dieser Bestellnummer nicht unterstützt werden oder in der Konfiguration liegt ein Ressourcenkonflikt mit einer anderen Steuerungsachse vor, die zuvor konfiguriert wurde. Möglicherweise liegt dies daran, dass die maximale Geschwindigkeit oder maximale Beschleunigung außerhalb des unterstützten Bereichs konfiguriert ist. x = die logische Achsen-ID (0 bis 3).
0xF15x	EP_MC_ENGINE_ERR	Es liegt ein logischer Fehler der Achssteuerung (Logikproblem der Firmware oder Ausfall des Speichers) für eine Achse vor, der während des zyklischen Betriebs der Achssteuerung erkannt wurde. Ein möglicher Grund ist ein Daten-/Speicherausfall der Achssteuerung. (Dies ist ein Betriebsfehler der Achssteuerung, der unter normalen Bedingungen nicht auftreten sollte.) x = die logische Achsen-ID (0 bis 3).

Konfiguration der Steuerungsachse in Connected Components Workbench

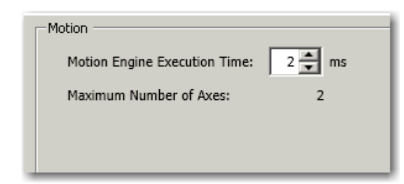
Es können maximal drei Steuerungsachsen über die Software Connected Components Workbench konfiguriert werden. Weitere Informationen zum Hinzufügen, Konfigurieren, Aktualisieren, Löschen und Überwachen einer Achse in Connected Components Workbench finden Sie in den nächsten Abschnitten.

TIPP Konfigurationsänderungen greifen erst, wenn sie kompiliert und auf die Steuerung heruntergeladen wurden.

TIPP Werte für die verschiedenen Steuerungsachsenparameter werden basierend auf verschiedenen Beziehungen und einem vorab bestimmten Bereich validiert. Eine Beschreibung der Beziehungen zwischen Parametern finden Sie im Abschnitt Validierung der Parameter für die Steuerungsachse auf Seite 100.

Hinzufügen einer neuen Achse

WICHTIG Ausführungszeit für die Achssteuerung



Wenn eine Achse zur Konfiguration hinzugefügt wird, kann die Ausführungszeit der Achssteuerung mit 1 bis 10 ms konfiguriert werden (Standardwert: 1 ms). Dieser globale Parameter gilt für alle Konfigurationen von Steuerungsachsen.

1. Klicken Sie im Verzeichnis „Device Configuration“ (Gerätekonfiguration) mit der rechten Maustaste auf <New Axis> (Neue Achse). Klicken Sie auf „Add“ (Hinzufügen).



2. Geben Sie einen Achsennamen an. Klicken Sie auf „Enter“ (Eingabe).

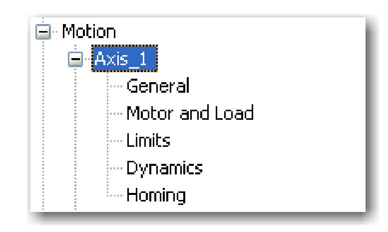
TIPP Der Name muss mit einem Buchstaben oder Unterstrich beginnen, auf den ein Buchstabe oder ein einzelner Unterstrich folgt.

TIPP Sie können auch die Taste F2 drücken, um den Achsennamen zu bearbeiten.

3. Erweitern Sie die neu erstellte Achse, um die folgenden Konfigurationskategorien anzuzeigen:

- General (Allgemein)
- Motor and Load (Motor und Last)
- Limits (Grenzwerte)
- Dynamics (Dynamik)

- Homing (Referenzfahrt)

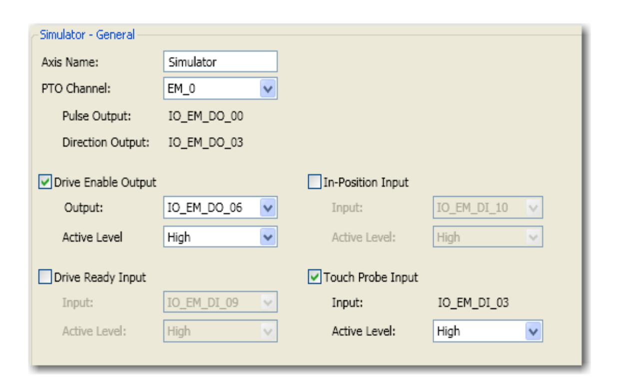


TIPP Informationen zum Bearbeiten dieser Achssteuerungseigenschaften finden Sie im Abschnitt Bearbeiten der Achsenkonfiguration auf Seite 91. Dieser Abschnitt enthält auch weitere Informationen zu den Konfigurationsparametern für Achsen.

Bearbeiten der Achsenkonfiguration

Allgemeine Parameter

1. Klicken Sie in der Verzeichnisstruktur für die Achsenkonfiguration auf „General" (Allgemein).
   Die Registerkarte „<Achsenname> – General properties" (Allgemeine Eigenschaften) wird angezeigt.



2. Bearbeiten Sie die allgemeinen Parameter. Eine Beschreibung der allgemeinen Konfigurationsparameter für eine Steuerungsachse finden Sie in der nachfolgenden Tabelle.

WICHTIG Informationen zu festen und konfigurierbaren Ausgängen beim Bearbeiten dieser allgemeinen Parameter finden Sie im Abschnitt Eingangs- und Ausgangssignale auf Seite 64.

Allgemeine Parameter

Parameter	Beschreibung und Werte
Axis Name	Benutzerdefiniert. Gibt einen Namen für die Steuerungsachse an.
PTO Channel	Zeigt die Liste der verfügbaren PTO-Kanäle an.
Pulse output	Zeigt den Namen der logischen Variablen des Richtungsausgangskanals basierend auf dem zugeordneten PTO-Kanalwert an.
Direction output	Zeigt den Namen der logischen Variablen des Richtungsausgangskanals basierend auf dem zugeordneten PTO-Kanalwert an.

Allgemeine Parameter

Parameter	Beschreibung und Werte
Drive Enable Output	Ausgangsaktivierungs-Flag für „Servo EIN". Wählen Sie das Optionsfeld aus, um den Wert zu aktivieren.
– Output	Liste der verfügbaren Variablen des Digitalausgangs, die als Servo-/Antriebsausgang zugeordnet werden können.
– Active Level	Die aktive Ebene kann als „High" (Hoch, Standardwert) oder „Low" (Niedrig) festgelegt werden.
In-position Input	Aktivieren Sie das Optionsfeld, um die Überwachung des „In Position"-Eingangs zu aktivieren.
– Input	Liste der Digitaleingangsvariablen für die Überwachung des „In Position"-Eingangs. Wählen Sie einen Eingang aus.
– Active Level	Die aktive Ebene kann als „High" (Hoch, Standardwert) oder „Low" (Niedrig) festgelegt werden.
Drive ready input	Eingangsaktivierungs-Flag für „Servo bereit". Wählen Sie das Optionsfeld aus, um den Eingang zu aktivieren.
– Input	Die Liste der Digitaleingangsvariablen. Wählen Sie einen Eingang aus.
– Active Level	Die aktive Ebene kann als „High" (Hoch, Standardwert) oder „Low" (Niedrig) festgelegt werden.
Touch probe input	Konfigurieren Sie, ob ein Eingang für den Messtaster verwendet wird. Wählen Sie das Optionsfeld aus, um den Eingang des Messtasters zu aktivieren.
– Input	Liste der Digitaleingangsvariablen. Wählen Sie einen Eingang aus.
– Active Level	Legen Sie die aktive Ebene für den Eingang des Messtasters als „High" (Standardwert) oder „Low" fest.

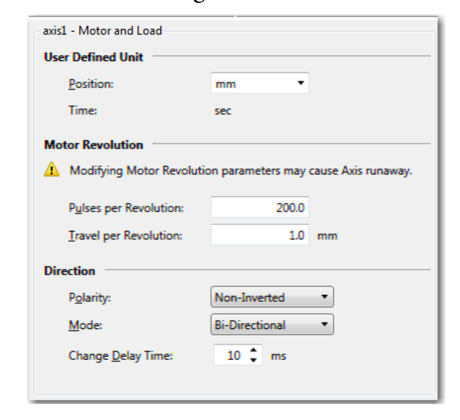
Benennung von PTO-Kanälen

Die Namen der integrierten PTO-Kanäle weisen das Präfix EM (integriert) auf und jeder verfügbare PTO-Kanal ist nummeriert, beginnend ab 0. Beispielsweise stehen einer Steuerung, die drei Achsen unterstützt, die folgenden PTO-Kanäle zur Verfügung:

- EM_0
- EM_1
- EM_2

Motor and Load (Motor und Last)

Bearbeiten Sie die Eigenschaften für die Motorlast wie in der Tabelle definiert.



WICHTIG	Bestimmte Parameter für Motor und Last sind REAL-Werte. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt Auflösung von REAL-Daten auf Seite 98

Motor- und Lastparameter

Parameter	Beschreibung und Werte
User-Defined Unit	Definiert die Skalierung der benutzerdefinierten Einheiten, die mit den Werten Ihres mechanischen Systems übereinstimmen. Diese Einheiten müssen über die Programmier-, Konfigurations- und Überwachungsfunktionen in den Werten der benutzerdefinierten Einheiten an alle Befehls- und Überwachungsachsen weitergeleitet werden.
Position	Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus: – mm – cm – inches (Zoll) – revs (Umdrehungen) – benutzerdefinierte Einheit (ASCII-Format mit bis zu 7 Zeichen)
Time	Schreibgeschützter Parameter für die Zeit. Vordefiniert in Sekunden.
Motor Revolution	Definiert die Werte für Impulse pro Umdrehung und den Verfahrweg pro Umdrehung.
Pulse per revolution[1]	Definiert die Anzahl der Impulse, die erforderlich sind, um eine Umdrehung des Antriebsmotors zu erhalten. *Bereich*: 0.0001...8388607 *Standardwert*: 200.0
Travel per revolution[1]	Der Verfahrweg pro Umdrehung definiert die Entfernung – linear oder in Umdrehungen – die die Last je Motorumdrehung zurücklegt. *Bereich*: 0,0001 bis 8388607. *Standardwert*: 1,0 benutzerdefinierte Einheiten.
Direction	Definiert die Werte für Polarität, Modus und Änderung der Verzögerungszeit.
Polarity	Die Richtungspolarität bestimmt, ob das von der Steuerung als diskreter Eingang empfangene Richtungssignal am Eingang so interpretiert werden soll, als wäre es von der Achssteuerung empfangen worden (d. h. ohne Invertierung), oder ob das Signal vor der Interpretation von der Achssteuerungslogik invertiert werden soll. Legen Sie den Wert „Inverted“ (Invertiert) oder „Non-inverted“ (Nicht invertiert, Standardwert) fest.
Mode	Für die Betriebsart stehen die Richtungen „Bi-directional“ (bidirektional, Standardwert), „Positive“ (im Uhrzeigersinn) oder „Negative“ (entgegen dem Uhrzeigersinn) zur Verfügung.
Change delay time	Konfigurieren Sie einen Wert zwischen 0 und 100 ms. Der Standardwert ist 10 ms.

(1) Der Parameter ist als REAL-Wert (Fließkommawert) in Connected Components Workbench festgelegt. Weitere Informationen zur Konvertierung und Rundung von REAL-Werten finden Sie im Abschnitt Auflösung von REAL-Daten auf Seite 98.

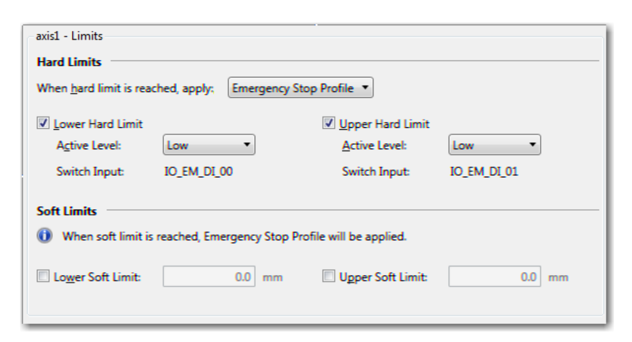
TIPP Ein roter Rand um ein Eingabefeld weist darauf hin, dass ein ungültiger Wert eingegeben wurde. Fahren Sie mit dem Cursor über das Feld, um die Tooltip-Nachricht aufzurufen, der Sie den gültigen Wertebereich für den Parameter entnehmen können. Geben Sie den gültigen Wert an.



ACHTUNG: Beim Ändern der Parameter für die Motorumdrehungen kann es zum Ausbrechen der Achse kommen.

Limits

Bearbeiten Sie die Grenzwertparameter (Limits) anhand der folgenden Tabelle.





ACHTUNG: Weitere Informationen zu verschiedenen Grenzwerttypen finden Sie im Abschnitt Grenzwerte auf Seite 80.

Grenzwertparameter

Parameter[1]	Wert
Hard Limits	Definiert die oberen und unteren Hardwaregrenzwerte für die Achse.
When hard limits is reached, apply	Legt fest, ob beim Erreichen der Hardwaregrenzwerte ein erzwungener PTO-Hardwarestopp (Impulsausgang wird sofort ausgeschaltet) ausgeführt wird oder ob verzögert wird (der Impulsausgang bleibt eingeschaltet und es werden die im Not-Aus-Profil definierten Verzögerungswerte verwendet). Konfigurieren Sie einen der folgenden Werte: • Forced PTO Hardware Stop (Erzwungener PTO-Hardwarestopp) • Emergency Stop Profile (Not-Aus-Profil)
Lower Hard Limit	Klicken Sie auf das Kontrollkästchen, um einen unteren Hardwaregrenzwert zu aktivieren.
Active Level (für „Lower Hard Limit“ (Unterer Hardwaregrenzwert))	„High“ oder „Low“.
Upper Hard Limit	Klicken Sie auf das Kontrollkästchen, um einen oberen Hardwaregrenzwert zu aktivieren.
Active Level (für „Upper Hard Limit“ (Oberer Hardwaregrenzwert))	„High“ oder „Low“.
Soft Limits	Definiert die oberen und unteren Softwaregrenzwerte.
Lower Soft Limit[2]	Der untere Softwaregrenzwert muss kleiner sein als der obere Softwaregrenzwert. 1. Klicken Sie auf das Kontrollkästchen, um einen unteren/oberen Softwaregrenzwert zu aktivieren. 2. Geben Sie einen Wert (in mm) an.
Upper Soft Limit[2]	

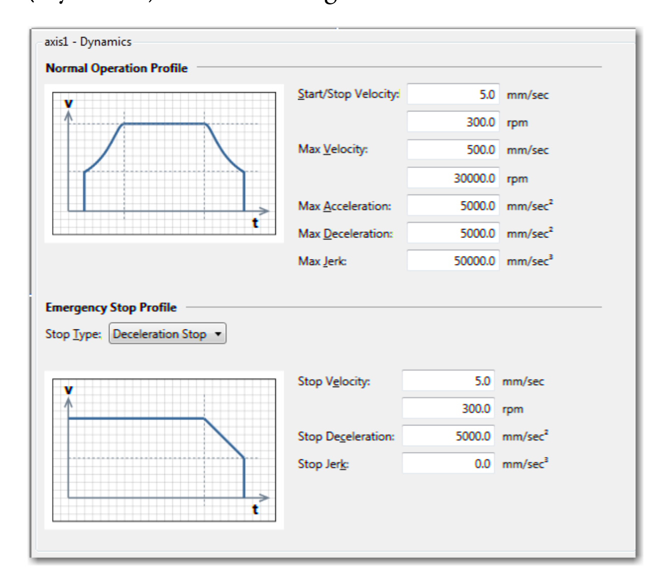
(1) Formel zur Konvertierung der benutzerdefinierten Einheiten in Impulse:

$$\text{Wert in benutzerdef. Einheit} = \text{Wert in Impuls x } \frac{\text{Verfahrweg je Umdrehung}}{\text{Impuls je Umdrehung}}$$

(2) Der Parameter ist als REAL-Wert (Fließkommawert) in Connected Components Workbench festgelegt. Weitere Informationen zur Konvertierung und Rundung von REAL-Werten finden Sie im Abschnitt Auflösung von REAL-Daten auf Seite 98.

TIPP Ein roter Rand um ein Eingabefeld weist darauf hin, dass ein ungültiger Wert eingegeben wurde. Fahren Sie mit dem Cursor über das Feld, um die Tooltip-Nachricht aufzurufen, der Sie den gültigen Wertebereich für den Parameter entnehmen können. Geben Sie den gültigen Wert an.

3. Klicken Sie auf „Dynamics“. Die Registerkarte „<Achsenname> – Dynamics“ wird angezeigt. Bearbeiten Sie die Dynamikparameter (Dynamics) anhand der folgenden Tabelle.



Dynamikparameter

Parameter	Werte
Start/Stop Velocity[1] [2] Start/Stop Velocity (rpm)[1] [2]	Der Bereich basiert auf den Parametern „Motor“ und „Load“ (Siehe Motor- und Lastparameter auf Seite 93) unter Verwendung folgender Werte: *Bereich* 1 bis 100 000 Impulse/s *Standardwert*: 300 U/min Beispielsweise können Sie den Wert von 0,005 bis 500 mm/s für 200 Impulse pro Umdrehung und Einheiten von 1 mm pro Umdrehung konfigurieren.[3] Der Wert „rpm“ (U/min) wird automatisch eingegeben, wenn ein Wert in benutzerdefinierten Einheiten angegeben wird. Der Anwender kann jedoch den Wert auch gleich in U/min angeben. Die Start-/Stoppgeschwindigkeit darf nicht höher sein als die maximale Geschwindigkeit.
Max Velocity[1] [2]	Der Bereich basiert auf den Parametern „Motor“ und „Load“ (Siehe Motor- und Lastparameter auf Seite 93) unter Verwendung folgender Werte: *Bereich*: 1 bis 10 000 000 Impulse/s. *Standardwert*: 100 000,0 Impulse/s
Max Acceleration[1]	Der Bereich basiert auf den Parametern „Motor“ und „Load“ (Siehe Motor- und Lastparameter auf Seite 93) unter Verwendung folgender Werte: *Bereich*: 1 bis 10 000 000 Impulse/s^2 *Standardwert*: 10 000 000 Impulse/s^2
Max Deceleration[1]	Der Bereich basiert auf den Parametern „Motor“ und „Load“ (Siehe Motor- und Lastparameter auf Seite 93) unter Verwendung folgender Werte: *Bereich*: 1 bis 100 000 Impulse/s^2 *Standardwert*: 10 000 000 Impulse/s^2
Max Jerk[1]	Der Bereich basiert auf den Parametern „Motor“ und „Load“ (Siehe Motor- und Lastparameter auf Seite 93) unter Verwendung folgender Werte: *Bereich*: 0 bis 10 000 000 Impulse/s^3 *Standardwert*: 10 000 000 Impulse/s^3
Emergency Stop Profile (Not-Aus-Profil)	Definiert die Werte für Stopptyp, Geschwindigkeit, Verzögerung und Ruck.
Stop Type	Legen Sie den Wert „Deceleration Stop“ (Verzögerter Stopp; Standardwert) oder „Immediate Stop“ (Sofortiger Stopp) fest.

Dynamikparameter

Parameter	Werte
Stop Velocity[1]	Der Bereich basiert auf den Parametern „Motor" und „Load" (Siehe Motor- und Lastparameter auf Seite 93) unter Verwendung folgender Werte: *Bereich*: 1 bis 100 000 Impulse/s *Standardwert*: 300 U/min
Stop Deceleration[1]	Der Bereich basiert auf den Parametern „Motor" und „Load" (Siehe Motor- und Lastparameter auf Seite 93) unter Verwendung folgender Werte: *Bereich*: 1 bis 10 000 000 Impulse/s *Standardwert*: 300,0 U/min^2
Stop Jerk[1]	Der Bereich basiert auf den Parametern „Motor" und „Load" (Siehe Motor- und Lastparameter auf Seite 93) unter Verwendung folgender Werte: *Bereich*: 0 bis 10 000 000 Impulse/s^3 *Standardwert*: 0,0 U/min^3 (deaktiviert)

(1) Der Parameter ist als REAL-Wert (Fließkommawert) in Connected Components Workbench festgelegt. Weitere Informationen zur Konvertierung und Rundung von REAL-Werten finden Sie im Abschnitt Auflösung von REAL-Daten auf Seite 98.

(2) Die Formel für die Ableitung von U/min in benutzerdefinierte Einheiten und umgekehrt:

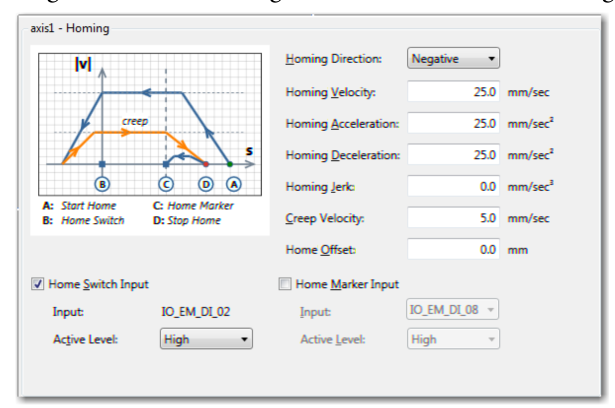
$$v \text{ (in U/min)} = \frac{v \text{ (in benutzerdef. Einheiten/s) x 60 s}}{\text{Verfahrweg je Umdrehung (in benutzerdef. Einheiten)}}$$

(3) Zur Konvertierung eines Parameterwerts von Impulsen in benutzerdefinierte Einheiten:

$$\text{Wert in benutzerdef. Einheit} = \text{Wert in Impuls x } \frac{\text{Verfahrweg je Umdrehung}}{\text{Impuls je Umdrehung}}$$

TIPP Ein roter Rand um ein Eingabefeld weist darauf hin, dass ein ungültiger Wert eingegeben wurde. Fahren Sie mit dem Cursor über das Feld, um die Tooltip-Nachricht aufzurufen, der Sie den gültigen Wertebereich für den Parameter entnehmen können. Geben Sie den gültigen Wert an.

4. Legen Sie die Referenzfahrtparameter (Homing) basierend auf der folgenden Beschreibung fest. Klicken Sie auf „Homing".



Referenzfahrtparameter

Parameter	Wertebereich
Homing Direction	Gibt die Richtung der Referenzfahrt als positiv (im Uhrzeigersinn) oder negativ (entgegen dem Uhrzeigersinn) an.
Homing Velocity[1]	*Bereich*: 1 bis 100 000 Impulse/s *Standardwert*: 5000,0 Impulse/s (25,0 mm/s) **HINWEIS**: Die Referenzfahrtgeschwindigkeit darf nicht höher sein als die maximale Geschwindigkeit.
Homing Acceleration[1]	*Bereich*: 1 bis 10 000 000 Impulse/s^2 *Standardwert*: 5000,0 Impulse/s^2 (25,0 mm/s^2) **HINWEIS**: Der Wert für die Referenzfahrtbeschleunigung darf nicht höher sein als die maximale Beschleunigung.

Referenzfahrtparameter

Parameter	Wertebereich
Homing Deceleration[1]	*Bereich*: 1 bis 10 000 000 Impulse/s^2 *Standardwert*: 5000,0 Impulse/s^2 (25,0 mm/s^2) **HINWEIS**: Der Wert für die Referenzfahrtverzögerung darf nicht höher sein als die maximale Verzögerung.
Homing Jerk[1]	*Bereich*: 0 bis 10 000 000 Impulse/s^3 *Standardwert*: 0,0 Impulse/s^3 (0,0 mm/s^3) **HINWEIS**: Der Wert für den Referenzfahrtruck darf nicht höher sein als der maximale Ruckwert.
Creep Velocity[1]	*Bereich*: 1 bis 5000 Impulse/s *Standardwert*: 1000,0 Impulse/s (5,0 mm/s) **HINWEIS**: Die Kriechgeschwindigkeit für die Referenzfahrt darf nicht höher sein als die maximale Geschwindigkeit.
Homing Offset[1]	*Bereich*: –1 073 741 824 bis 1 073 741 824 Impulse *Standardwert*: 0,0 Impulse (0,0 mm)
Home Switch Input	Klicken Sie auf das Kontrollkästchen, um den Eingang für den Referenzpositions-Schalter zu aktivieren.
– Input	Schreibgeschützter Wert, der die Eingangsvariable für den Eingang des Referenzpositions-Schalters angibt.
– Active Level	„High“ (Standardwert) oder „Low“.
Home Marker Input	Klicken Sie auf das Kontrollkästchen, um das Festlegen einer Digitaleingangsvariablen zu aktivieren.
– Input	Geben Sie die Digitaleingangsvariable für den Eingang der Referenzpositions-Markierung an.
– Active Level	Legen Sie die aktive Ebene für den Eingang des Referenzpositions-Schalters als „High“ (Standardwert) oder „Low“ fest.

(1) Der Parameter ist als REAL-Wert (Fließkommawert) in Connected Components Workbench festgelegt. Weitere Informationen zur Konvertierung und Rundung von REAL-Werten finden Sie im Abschnitt Auflösung von REAL-Daten auf Seite 98.

Geschwindigkeit für Achsenstart/-stopp

Die Start-/Stoppgeschwindigkeit ist die anfängliche Geschwindigkeit, wenn eine Achse anfängt, sich zu bewegen, und die letzte Geschwindigkeit, bevor die Achse aufhört, sich zu bewegen. In der Regel wird als Start-/Stoppgeschwindigkeit ein niedriger Wert konfiguriert, sodass dieser kleiner ist als die meisten Geschwindigkeiten, die im Achssteuerungs-Funktionsblock verwendet werden.

- Wenn die Zielgeschwindigkeit kleiner ist als die Start-/Stoppgeschwindigkeit, bewegen Sie die Achse sofort mit der Zielgeschwindigkeit;
- Wenn die Zielgeschwindigkeit NICHT kleiner ist als die Start-/Stoppgeschwindigkeit, bewegen Sie die Achse sofort mit der Start-/Stoppgeschwindigkeit.;

Auflösung von REAL-Daten

Bestimmte Datenelemente und Achseneigenschaften verwenden REAL-Datenformate (Fließkommaformat mit einer Stelle hinterm Komma). REAL-Daten weisen eine siebenstellige Auflösung auf und vom Anwender eingegebene digitale Werte mit mehr als sieben Stellen werden konvertiert. Siehe die folgenden Beispiele.

Beispiele für die Konvertierung von REAL-Daten

Anwenderwert	Konvertiert in
0.12345678	0.1234568
1234.1234567	1234.123
12345678	1,234568E+07 (exponenzielles Format)
0.000012345678	1,234568E-05 (exponenzielles Format)
2147418166	2,147418+E09
-0.12345678	-0.1234568

Wenn mehr als sieben (7) Ziffern vorhanden sind und die achte Ziffer größer als oder gleich 5 ist, wird die 7. Ziffer aufgerundet. Beispiel:

21474185 wird auf 2,147419E+07 gerundet
21474186 wird auf 2,147419E+07 gerundet

Wenn die achte Ziffer <5 ist, wird nicht gerundet und die siebte Ziffer bleibt unverändert. Beispiel:

21474181 wird auf 2,147418E+07 gerundet

Beispiele für die Achssteuerungskonfiguration: [1]

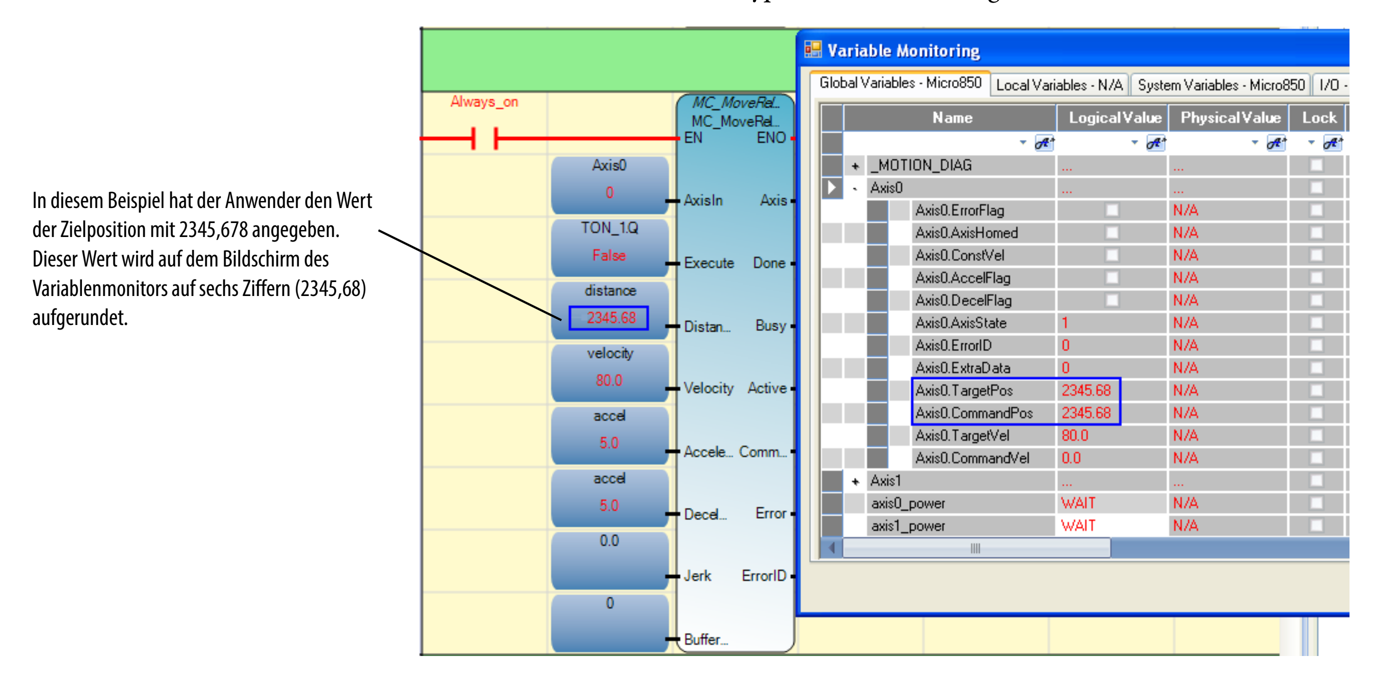
Parameter	Vom Anwender eingegebener Istwert	Konvertierter Wert in Connected Components Workbench	Fehlerwert im Tooltip[1]
Pulses per revolution	8388608	8388608 (keine Konvertierung)	Die Impulse pro Umdrehung müssen zwischen 0,0001 und 8388607 benutzerdefinierten Einheiten liegen.
Upper Soft Limit	10730175	1,073018E+7	Der obere Softwaregrenzwert muss größer sein als der untere Softwaregrenzwert. Der gültige Wertebereich liegt zwischen 0 (ausschließlich) und 1,073217E+07 benutzerdefinierten Einheiten.
Lower Soft Limit	-10730175	–1,073018E+7	Der untere Softwaregrenzwert muss kleiner sein als der obere Softwaregrenzwert. Der gültige Wertebereich liegt zwischen –1,073217E+07 und 0 (ausschließlich) benutzerdefinierten Einheiten.

(1) Auf der Seite für die Achsenkonfiguration in Connected Components Workbench weist ein Eingabefeld mit einem roten Rand darauf hin, dass der eingegebene Wert ungültig ist. Eine Tooltip-Nachricht informiert Sie über den erwarteten Wertebereich für den Parameter. Der in den Tooltip-Nachrichten dargestellte Wertebereich wird ebenfalls im REAL-Datenformat angezeigt.

(1) Für die Parameter des Achssteuerungs-Funktionsblocks wird während der Laufzeit eine Datenvalidierung vorgenommen. Falls die Validierung fehlschlägt, wird der entsprechende Fehler angegeben.

Beispiel für die Variablenüberwachung

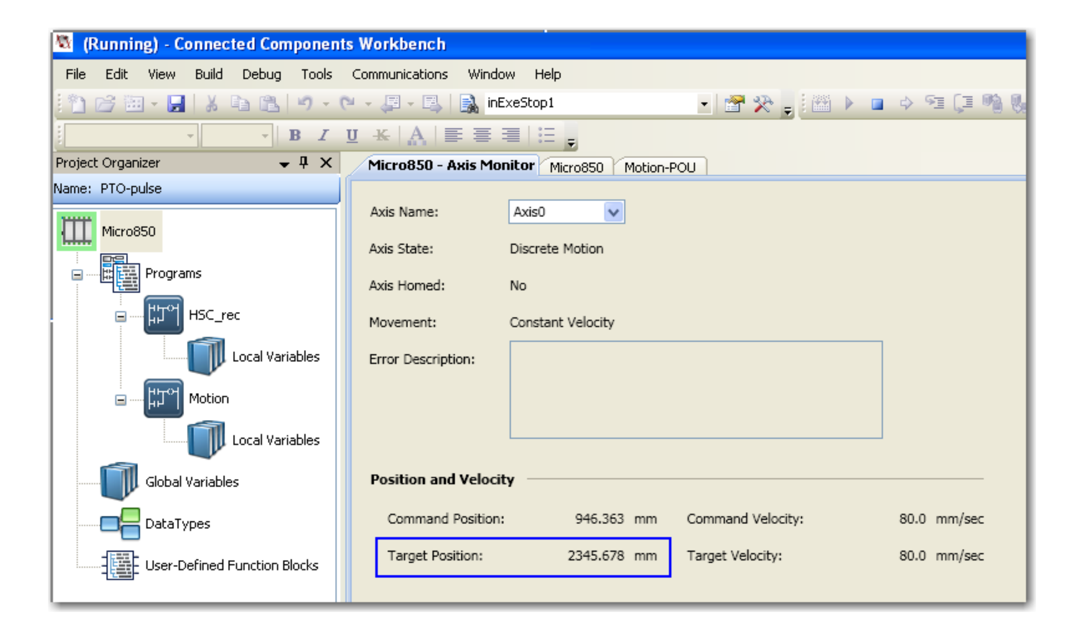
Im Variablenmonitor werden sechs signifikante Ziffern mit Rundung angezeigt, obwohl der REAL-Datentyp weiterhin sieben signifikante Ziffern enthält.



In diesem Beispiel hat der Anwender den Wert der Zielposition mit 2345,678 angegeben. Dieser Wert wird auf dem Bildschirm des Variablenmonitors auf sechs Ziffern (2345,68) aufgerundet.

Beispiel für die Achsenüberwachung

Der Achsenmonitor zeigt sieben signifikante Ziffern mit Rundung an.



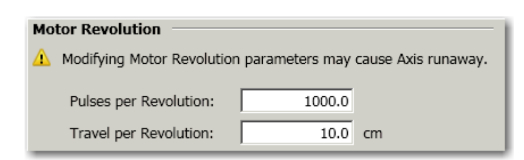


ACHTUNG: Weitere Informationen zu den verschiedenen Achsenkonfigurationsparametern finden Sie im Abschnitt Konfiguration der Steuerungsachse in Connected Components Workbench auf Seite 90.

PTO-Impulsgenauigkeit

Die Micro800-Achssteuerung ist impulsbasiert und die Werte von Entfernung und Geschwindigkeit werden so erstellt, dass alle PTO-relevanten Werte bei der Konvertierung in den PTO-Impuls Ganzzahlen auf Hardwareebene sind.

Wenn beispielsweise der Anwender für die Motorimpulse pro Umdrehung den Wert 1000 konfiguriert und der Verfahrweg pro Umdrehung mit 10 cm angegeben wurde, wünscht der Anwender eine Geschwindigkeit von 4,504 cm/s. Die Zielgeschwindigkeit beträgt 4,504 cm/s (d. h. 450,4 Impulse/s). In diesem Fall wird die tatsächliche Sollgeschwindigkeit bei 4,5 cm/s liegen (also 450 Impulse/s) und der Wert von 0,4 Impulsen/s wird abgerundet.



Dieses Rundungsschema gilt auch für andere Eingangsparameter wie Position, Entfernung, Beschleunigung, Verzögerung und Ruck. Wenn Sie mit der oben aufgeführten Konfiguration für die Motorumdrehung den Wert für „Jerk“ (Ruck) auf 4,504 cm/s^3 setzen, entspricht dies dem Festlegen eines Werts für „Jerk“ von 4,501 cm/s^3, da beide Werte auf 4,5 cm/s^3 abgerundet werden. Diese Rundung gilt für den Achsenkonfigurationseingang in der Software Connected Components Workbench und für den Funktionsblockeingang.

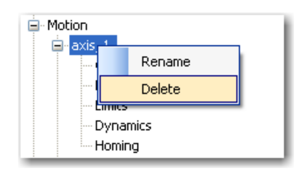
Validierung der Parameter für die Steuerungsachse

Selbst wenn die Parameter für Steuerungsachsen innerhalb eines vorab definierten absoluten Bereichs liegen, werden Sie zudem basierend auf den Beziehungen zu anderen Parametern validiert. Diese Beziehungen oder Regeln sind im Folgenden aufgelistet. Bei einer Verletzung dieser Beziehungen wird ein Fehler-Flag gesetzt.

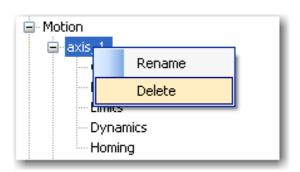
- Der untere Softwaregrenzwert muss kleiner sein als der obere Softwaregrenzwert.
- Die Start-/Stoppgeschwindigkeit darf nicht höher sein als die maximale Geschwindigkeit.
- Die Not-Halt-Geschwindigkeit darf nicht größer sein als die maximale Geschwindigkeit.
- Die Referenzfahrtgeschwindigkeit darf nicht höher sein als die maximale Geschwindigkeit.
- Der Wert für die Referenzfahrtbeschleunigung darf nicht höher sein als die maximale Beschleunigung.
- Der Wert für die Referenzfahrtverzögerung darf nicht höher sein als die maximale Verzögerung.
- Der Wert für den Referenzfahrtruck darf nicht höher sein als der maximale Ruckwert.
- Die Kriechgeschwindigkeit für die Referenzfahrt darf nicht höher sein als die maximale Geschwindigkeit.

Löschen einer Achse

1. Klicken Sie in der Verzeichnisstruktur für die Gerätekonfiguration unter „Motion“ (Achssteuerung) mit der rechten Maustaste auf den Achsennamen und wählen Sie „Delete“(Löschen) aus.



2. Es wird ein Nachrichtenfenster angezeigt, in dem Sie aufgefordert werden, das Löschen zu bestätigen. Klicken Sie auf „Yes“ (Ja).



Überwachen einer Achse

Wenn Sie eine Achse überwachen möchten, muss die Software Connected Components Workbench an der Steuerung angeschlossen sein und sich im Debugging-Modus befinden.

1. Klicken Sie auf der Seite für die Gerätekonfiguration auf „Axis Monitor“.
2. Das Fenster „Axis Monitor“ wird geöffnet, in dem Sie die folgenden Merkmale abrufen können:
   - Achsenzustand
   - Achse an Referenzposition
   - Bewegung
   - Fehlerbeschreibung
   - Sollposition in benutzerdefinierter Einheit
   - Sollgeschwindigkeit in benutzerdefinierter Einheit pro Sekunde
   - Zielposition in benutzerdefinierter Einheit
   - Zielgeschwindigkeit in benutzerdefinierter Einheit pro Sekunde

Funktionsblock für die Referenzfahrt

Der Funktionsblock für die Referenzfahrt „MC_Home“ befiehlt der Achse, die Sequenz zum Suchen der Referenzposition auszuführen. Der Positionseingang dient zum Festlegen der absoluten Position, wenn das Referenzsignal erkannt wird und der konfigurierte Referenzpositions-Offset erreicht wurde. Dieser Funktionsblock ist bei einem Stillstand (StandStill) abgeschlossen, wenn die Referenzfahrtsequenz erfolgreich war.

„MC_Home“ kann nur von den Funktionsblöcken „MC_Stop“ oder „MC_Power“ abgebrochen werden. Jeder Abbruchversuch durch andere Bewegungsfunktionsblöcke führt zu einem Funktionsblockfehler mit der ID „MC_FB_ERR_STATE“. Allerdings wird die Referenzfahrtfunktion nicht unterbrochen und kann wie üblich ausgeführt werden.

Wird „MC_Home“ abgebrochen, bevor die Referenzfahrt abgeschlossen ist, gilt die zuvor gesuchte Referenzposition als ungültig und der Achsenstatus „Homed“ (Referenzfahrt ausgeführt) wird gelöscht.

Wenn die Achse eingeschaltet wurde, wird der Status „Homed“ auf 0 zurückgesetzt (keine Referenzfahrt ausgeführt). Bei den meisten Szenarios muss der Funktionsblock „MC_Home“ ausgeführt werden, um die Achsenposition anhand der Achsenreferenzposition zu kalibrieren, die nach Ausführung von „MC_Power“ (Ein) konfiguriert wurde.

Auf Micro830- und Micro850-Steuerungen werden fünf Referenzfahrtmodi unterstützt.

Referenzfahrtmodi

Wert des Referenz-fahrtmodus	Name des Referenzfahrtmodus	Beschreibung des Referenzfahrtmodus
0x00	MC_HOME_ABS_SWITCH	Referenzfahrtprozess sucht nach dem Schalter für absolute Referenzposition.
0x01	MC_HOME_LIMIT_SWITCH	Referenzfahrtprozess sucht nach dem Endschalter.
0x02	MC_HOME_REF_WITH_ABS	Referenzfahrtprozess sucht nach dem Schalter für absolute Referenzposition und verwendet einen Encoder-Referenzimpuls.
0x03	MC_HOME_REF_PULSE	Referenzfahrtprozess sucht nach dem Endschalter und verwendet einen Encoder-Referenzimpuls.
0x04	MC_HOME_DIRECT	Statischer Referenzfahrtprozess mit direkter Erzwingung einer Referenzposition über die Anwenderreferenz. Der Funktionsblock legt die aktuelle Position des Mechanismus als Referenzposition fest, wobei seine Position vom Eingangsparameter „Position“ bestimmt wird.

WICHTIG Wenn die Achse mit nur einer aktivierten Richtung eingeschaltet wird, generiert der Funktionsblock „MC_Home“ (in den Modi 0, 1, 2, 3) einen Fehler und nur der Funktionsblock „MC_Home“ (Modus 4) kann ausgeführt werden. Weitere Einzelheiten finden Sie in der Beschreibung des Funktionsblocks „MC_Power“.

Bedingungen für eine erfolgreiche Referenzfahrt

Damit eine Referenzfahrt erfolgreich ist, müssen alle konfigurierten Schalter (oder Sensoren) ordnungsgemäß positioniert und verdrahtet sein. Die richtige Positionsreihenfolge von der negativsten bis zur positivsten Position – also von ganz links bis ganz rechts in den Konfigurationsdiagrammen für Referenzfahrten in diesem Abschnitt – für die Schalter lautet wie folgt:

1. Schalter für unteren Grenzwert
2. ABS-Referenzpositions-Schalter
3. Schalter für oberen Grenzwert

Während der Ausführung des Funktionsblocks „MC_Home“ wird die Referenzposition zurückgesetzt und die mechanische Position des Softwaregrenzwerts wird neu berechnet. Während der Referenzfahrtsequenz wird die Achssteuerungskonfiguration für die Softwaregrenzwerte ignoriert.

Bei der in diesem Abschnitt beschriebenen Achssteuerungssequenz für die Referenzfahrt wird von folgender Konfiguration ausgegangen:

1. Die Referenzfahrtrichtung ist als negative Richtung konfiguriert.
2. Der Schalter für den unteren Grenzwert ist als aktiviert und verdrahtet konfiguriert.

Die verschiedenen definierten Referenzfahrtmodi (siehe Tabelle Referenzfahrtmodi auf Seite 102) können über eine andere, doch ähnliche Achssteuerungssequenz verfügen. Das im Folgenden erläuterte Konzept gilt für die unterschiedlichsten Referenzfahrtkonfigurationen.

MC_HOME_ABS_SWITCH

WICHTIG	Wenn der Referenzpositions-Schalter nicht als aktiviert konfiguriert ist, schlägt die Referenzfahrt „MC_HOME_ABS_SWITCH (0)“ mit dem Fehler „MC_FB_ERR_PARAM“ fehl.

Das Referenzfahrtverfahren „MC_HOME_ABS_SWITCH (0)“ führt eine Referenzfahrt mithilfe des Referenzpositions-Schalters aus. Die tatsächliche Achssteuerungssequenz hängt vom Referenzpositions-Schalter, der Endschalterkonfiguration und vom tatsächlichen Status der Schalter vor Beginn der Referenzfahrt ab – also beim Ausgeben des Funktionsblocks „MC_Home“.

Szenario 1: Bewegen des Teils auf der rechten (positiven) Seite des Referenzpositions-Schalters, bevor die Referenzfahrt beginnt

Die Achssteuerungssequenz für die Referenzfahrt in diesem Szenario sieht wie folgt aus:

1. Das bewegliche Teil bewegt sich zur linken Seite (negative Richtung).
2. Wenn der Referenzpositions-Schalter erkannt wird, verzögert das bewegliche Teil bis zum Stopp.

3. Das bewegliche Teil bewegt sich mit Kriechgeschwindigkeit zurück (positive Richtung), bis die Ein → Aus-Flanke des Referenzpositions-Schalters erkannt wurde.
4. Bei Erkennung des Vorgangs Ein → Aus des Referenzpositions-Schalters wird die Position als mechanische Referenzposition aufgezeichnet und bis zum Stopp verzögert.
5. Bewegung an die konfigurierte Referenzposition. Dies ist die während der Rückwärtsbewegungssequenz aufgezeichnete mechanische Referenzposition plus dem Referenzpositions-Offset, der in der Software Connected Components Workbench für die Achse konfiguriert ist.

Szenario 2: Das bewegliche Teil befindet sich vor Beginn der Referenzfahrt zwischen dem Schalter für den unteren Grenzwert und dem Referenzpositions-Schalter

Die Achssteuerungssequenz für die Referenzfahrt in diesem Szenario sieht wie folgt aus:

1. Das bewegliche Teil bewegt sich nach links (negative Richtung).
2. Wenn der Schalter für den unteren Grenzwert erkannt wird, verzögert das bewegliche Teil bis zum Stopp oder stoppt unverzüglich (je nach Endschalterkonfiguration für einen Hardwarestopp).
3. Das bewegliche Teil bewegt sich mit Kriechgeschwindigkeit zurück (positive Richtung), bis die Ein → Aus-Flanke des Referenzpositions-Schalters erkannt wurde.
4. Sobald die Ein → Aus-Flanke des Referenzpositions-Schalters erkannt wurde, wird die Position als mechanische Referenzposition aufgezeichnet und bis zum Stopp verzögert.
5. Bewegung an die konfigurierte Referenzposition. Dies ist die während der Rückwärtsbewegungssequenz aufgezeichnete mechanische Referenzposition plus dem Referenzpositions-Offset, der in der Software Connected Components Workbench für die Achse konfiguriert ist.

TIPP Wenn der Schalter für den unteren Grenzwert nicht konfiguriert oder nicht verdrahtet ist, schlägt die Achssteuerung für die Referenzfahrt fehl und es wird kontinuierlich nach links verfahren, bis sich der Antrieb oder das bewegliche Teil nicht mehr bewegen kann.

Szenario 3: Das bewegliche Teil befindet sich am Schalter für den unteren Grenzwert oder am Referenzpositions-Schalter, bevor die Referenzfahrt beginnt

Die Achssteuerungssequenz für die Referenzfahrt in diesem Szenario sieht wie folgt aus:

1. Das bewegliche Teil bewegt sich mit Kriechgeschwindigkeit nach rechts (positive Richtung), bis die Ein → Aus-Flanke des Referenzpositions-Schalters erkannt wurde.
2. Sobald die Ein → Aus-Flanke des Referenzpositions-Schalters erkannt wurde, wird die Position als mechanische Referenzposition aufgezeichnet und bis zum Stopp verzögert.

3. Bewegung an die konfigurierte Referenzposition. Dies ist die während der Bewegungssequenz nach rechts aufgezeichnete mechanische Referenzposition plus dem Referenzpositions-Offset, der in der Software Connected Components Workbench für die Achse konfiguriert ist.

Szenario 4: Bewegen des Teils auf der linken (negativen) Seite des Schalters für den unteren Grenzwert, bevor die Referenzfahrt beginnt

In diesem Fall schlägt die Achssteuerung für die Referenzfahrt fehl und es wird kontinuierlich nach links verfahren, bis sich der Antrieb oder das bewegliche Teil nicht mehr bewegen kann. Der Anwender muss sicherstellen, dass sich das bewegliche Teil an der richtigen Stelle befindet, bevor die Referenzfahrt beginnt.

MC_HOME_LIMIT_SWITCH

WICHTIG	Wenn der Schalter für den unteren Grenzwert nicht als aktiviert konfiguriert ist, schlägt die Referenzfahrt „MC_HOME_LIMIT_SWITCH (1)“ fehl (Fehler-ID: MC_FB_ERR_PARAM).

Für die Referenzfahrt anhand des Schalters für den unteren Grenzwert kann ein positiver Referenzpositions-Offset konfiguriert werden. Für die Referenzfahrt anhand des Schalters für den oberen Grenzwert kann ein negativer Referenzpositions-Offset konfiguriert werden.

Das Referenzfahrtverfahren „MC_HOME_LIMIT_SWITCH (1)“ führt eine Referenzfahrt mithilfe des Endschalters aus. Die tatsächliche Achssteuerungssequenz hängt von der Endschalterkonfiguration und vom tatsächlichen Status des Schalters vor Beginn der Referenzfahrt ab – also beim Ausgeben des Funktionsblocks „MC_Home“.

Szenario 1: Bewegen des Teils auf der rechten (positiven) Seite des Schalters für den unteren Grenzwert, bevor die Referenzfahrt beginnt

Die Achssteuerungssequenz für die Referenzfahrt in diesem Szenario sieht wie folgt aus:

1. Das bewegliche Teil bewegt sich nach links (negative Richtung).
2. Wenn der Schalter für den unteren Grenzwert erkannt wird, verzögert das bewegliche Teil bis zum Stopp oder stoppt unverzüglich (je nach Endschalterkonfiguration für einen Hardwarestopp).
3. Das bewegliche Teil bewegt sich mit Kriechgeschwindigkeit zurück (positive Richtung), bis die Ein → Aus-Flanke des Schalters für den unteren Grenzwert erkannt wurde.
4. Sobald die Ein → Aus-Flanke des Schalters für den unteren Grenzwert erkannt wurde, wird die Position als mechanische Referenzposition aufgezeichnet und bis zum Stopp verzögert.
5. Bewegung an die konfigurierte Referenzposition. Dies ist die während der Rückwärtsbewegungssequenz aufgezeichnete mechanische Referenzposition plus dem Referenzpositions-Offset, der in der Software Connected Components Workbench für die Achse konfiguriert ist.

Szenario 2: Das bewegliche Teil befindet sich am Schalter für den unteren Grenzwert, bevor die Referenzfahrt beginnt

Die Achssteuerungssequenz für die Referenzfahrt in diesem Szenario sieht wie folgt aus:

1. Das bewegliche Teil bewegt sich mit Kriechgeschwindigkeit nach rechts (positive Richtung), bis die Ein → Aus-Flanke des Schalters für den unteren Grenzwert erkannt wurde.
2. Sobald die Ein → Aus-Flanke des Schalters für den unteren Grenzwert erkannt wurde, wird die Position als mechanische Referenzposition aufgezeichnet und bis zum Stopp verzögert.
3. Bewegung an die konfigurierte Referenzposition. Dies ist die während der Sequenz für die Rechtsbewegung aufgezeichnete mechanische Referenzposition plus dem Referenzpositions-Offset, der für die Achse in der Software konfiguriert ist.

Szenario 3: Bewegen des Teils auf der linken (negativen) Seite des Schalters für den unteren Grenzwert, bevor die Referenzfahrt beginnt

In diesem Fall schlägt die Achssteuerung für die Referenzfahrt fehl und es wird kontinuierlich nach links verfahren, bis sich der Antrieb oder das bewegliche Teil nicht mehr bewegen kann. Der Anwender muss sicherstellen, dass sich das bewegliche Teil an der richtigen Stelle befindet, bevor die Referenzfahrt beginnt.

MC_HOME_REF_WITH_ABS

WICHTIG	Wenn der Referenzpositions-Schalter oder „Ref Pulse“ nicht als aktiviert konfiguriert ist, schlägt die Referenzfahrt „MC_HOME_REF_WITH_ABS (2)“ mit der folgenden Fehler-ID fehl: MC_FB_ERR_PARAM.

Das Referenzfahrtverfahren „MC_HOME_REF_WITH_ABS (2)“ führt eine Referenzfahrt mithilfe des Referenzpositions-Schalters plus dem feinen Signal „Ref Pulse“ aus. Die tatsächliche Achssteuerungssequenz hängt vom Referenzpositions-Schalter, der Endschalterkonfiguration und vom tatsächlichen Status der Schalter vor Beginn der Referenzfahrt ab – also beim Ausgeben des Funktionsblocks „MC_Home“.

Szenario 1: Bewegen des Teils auf der rechten (positiven) Seite des Referenzpositions-Schalters, bevor die Referenzfahrt beginnt

Die Achssteuerungssequenz für die Referenzfahrt in diesem Szenario sieht wie folgt aus:

1. Das bewegliche Teil bewegt sich nach links (negative Richtung).
2. Wenn der Schalter für die absolute Referenzposition erkannt wird, verzögert das bewegliche Teil bis zum Stopp.
3. Das bewegliche Teil bewegt sich mit Kriechgeschwindigkeit zurück (positive Richtung), bis die Ein → Aus-Flanke des Schalters für absolute Referenzposition erkannt wurde.

4. Sobald die Ein → Aus-Flanke des Schalters für absolute Referenzposition erkannt wurde, erfolgt der Start, um das erste ankommende Referenzimpulssignal (Ref Pulse) zu erkennen.
5. Sobald das erste Referenzimpulssignal (Ref Pulse) ankommt, wird die Position als mechanische Referenzposition aufgezeichnet und bis zum Stopp verzögert.
6. Bewegung an die konfigurierte Referenzposition. Dies ist die während der Rückwärtsbewegungssequenz aufgezeichnete mechanische Referenzposition plus dem Referenzpositions-Offset, der in der Software Connected Components Workbench für die Achse konfiguriert ist.

Szenario 2: Das bewegliche Teil befindet sich vor Beginn der Referenzfahrt zwischen dem Schalter für den unteren Grenzwert und dem Referenzpositions-Schalter

Die Achssteuerungssequenz für die Referenzfahrt in diesem Szenario sieht wie folgt aus:

1. Das bewegliche Teil bewegt sich nach links (negative Richtung).
2. Wenn der Schalter für den unteren Grenzwert erkannt wird, verzögert das bewegliche Teil bis zum Stopp oder stoppt unverzüglich (je nach Endschalterkonfiguration für einen Hardwarestopp).
3. Das bewegliche Teil bewegt sich mit Kriechgeschwindigkeit zurück (positive Richtung), bis die Ein → Aus-Flanke des Referenzpositions-Schalters erkannt wurde.
4. Sobald die Ein → Aus-Flanke des Schalters für die absolute Referenzposition erkannt wurde, erfolgt der Start, um das erste Referenzimpulssignal (Ref Pulse) zu erkennen.
5. Sobald das erste Referenzimpulssignal (Ref Pulse) ankommt, wird die Position als mechanische Referenzposition aufgezeichnet und bis zum Stopp verzögert.
6. Bewegung an die konfigurierte Referenzposition. Dies ist die während der Rückwärtsbewegungssequenz aufgezeichnete mechanische Referenzposition plus dem Referenzpositions-Offset, der in der Software Connected Components Workbench für die Achse konfiguriert ist.

WICHTIG	Wenn in diesem Fall der Schalter für den unteren Grenzwert nicht konfiguriert oder nicht verdrahtet ist, schlägt die Achssteuerung für die Referenzfahrt fehl und es wird kontinuierlich nach links verfahren, bis sich der Antrieb oder das bewegliche Teil nicht mehr bewegen kann.

Szenario 3: Das bewegliche Teil befindet sich am Schalter für den unteren Grenzwert oder am Referenzpositions-Schalter, bevor die Referenzfahrt beginnt

Die Achssteuerungssequenz für die Referenzfahrt in diesem Szenario sieht wie folgt aus:

1. Das bewegliche Teil bewegt sich mit Kriechgeschwindigkeit nach rechts (positive Richtung), bis die Ein → Aus-Flanke des Referenzpositions-Schalters erkannt wurde.

2. Sobald die Ein → Aus-Flanke des Schalters für die absolute Referenzposition erkannt wurde, erfolgt der Start, um das erste Referenzimpulssignal (Ref Pulse) zu erkennen.
3. Sobald das erste Referenzimpulssignal (Ref Pulse) ankommt, wird die Position als mechanische Referenzposition aufgezeichnet und bis zum Stopp verzögert.
4. Bewegung an die konfigurierte Referenzposition. Dies ist die während der Bewegungssequenz nach rechts aufgezeichnete mechanische Referenzposition plus dem Referenzpositions-Offset, der in der Software Connected Components Workbench für die Achse konfiguriert ist.

Szenario 4: Bewegen des Teils auf der linken (negativen) Seite des Schalters für den unteren Grenzwert, bevor die Referenzfahrt beginnt

In diesem Fall schlägt die Achssteuerung für die Referenzfahrt fehl und es wird kontinuierlich nach links verfahren, bis sich der Antrieb oder das bewegliche Teil nicht mehr bewegen kann. Der Anwender muss sicherstellen, dass sich das bewegliche Teil an der richtigen Stelle befindet, bevor die Referenzfahrt beginnt.

MC_HOME_REF_PULSE

WICHTIG	Wenn der Schalter für den unteren Grenzwert oder „Ref Pulse“ nicht als aktiviert konfiguriert ist, schlägt die Referenzfahrt MC_HOME_REF_PULSE (3)“ fehl (Fehler-ID: MC_FB_ERR_PARAM).

Für die Referenzfahrt anhand des Schalters für den unteren Grenzwert kann ein positiver Referenzpositions-Offset konfiguriert werden. Für die Referenzfahrt anhand des Schalters für den oberen Grenzwert kann ein negativer Referenzpositions-Offset konfiguriert werden.

Das Referenzfahrtverfahren „MC_HOME_REF_PULSE (3)“ führt eine Referenzfahrt mithilfe des Endschalters plus dem feinen Signal „Ref Pulse“ aus. Die tatsächliche Achssteuerungssequenz hängt von der Endschalterkonfiguration und vom tatsächlichen Status der Schalter vor Beginn der Referenzfahrt ab – also beim Ausgeben des Funktionsblocks „MC_Home“.

Szenario 1: Bewegen des Teils auf der rechten (positiven) Seite des Schalters für den unteren Grenzwert, bevor die Referenzfahrt beginnt

Die Achssteuerungssequenz für die Referenzfahrt in diesem Szenario sieht wie folgt aus:

1. Das bewegliche Teil bewegt sich nach links (negative Richtung).
2. Wenn der Schalter für den unteren Grenzwert erkannt wird, verzögert das bewegliche Teil bis zum Stopp oder stoppt unverzüglich (je nach Endschalterkonfiguration für einen Hardwarestopp).
3. Das bewegliche Teil bewegt sich mit Kriechgeschwindigkeit zurück (positive Richtung), bis die Ein → Aus-Flanke des Schalters für den unteren Grenzwert erkannt wurde.

4. Sobald die Ein → Aus-Flanke des Schalters für den unteren Grenzwert erkannt wurde, erfolgt der Start, um das erste Referenzimpulssignal (Ref Pulse) zu erkennen.
5. Sobald das erste Referenzimpulssignal (Ref Pulse) ankommt, wird die Position als mechanische Referenzposition aufgezeichnet und bis zum Stopp verzögert.
6. Bewegung an die konfigurierte Referenzposition. Dies ist die während der Rückwärtsbewegungssequenz aufgezeichnete mechanische Referenzposition plus dem Referenzpositions-Offset, der in der Software Connected Components Workbench für die Achse konfiguriert ist.

Szenario 2: Das bewegliche Teil befindet sich am Schalter für den unteren Grenzwert, bevor die Referenzfahrt beginnt

Die Achssteuerungssequenz für die Referenzfahrt in diesem Szenario sieht wie folgt aus:

1. Das bewegliche Teil bewegt sich mit Kriechgeschwindigkeit nach rechts (positive Richtung), bis die Ein → Aus-Flanke des Schalters für den unteren Grenzwert erkannt wurde.
2. Sobald die Ein → Aus-Flanke des Schalters für den unteren Grenzwert erkannt wurde, erfolgt der Start, um das erste Referenzimpulssignal (Ref Pulse) zu erkennen.
3. Sobald das erste Referenzimpulssignal (Ref Pulse) ankommt, wird die Position als mechanische Referenzposition aufgezeichnet und bis zum Stopp verzögert.
4. Bewegung an die konfigurierte Referenzposition. Dies ist die während der Rückwärtsbewegungssequenz aufgezeichnete mechanische Referenzposition plus dem Referenzpositions-Offset, der in der Software Connected Components Workbench für die Achse konfiguriert ist.

Szenario 3: Bewegen des Teils auf der linken (negativen) Seite des Schalters für den unteren Grenzwert, bevor die Referenzfahrt beginnt

In diesem Fall schlägt die Achssteuerung für die Referenzfahrt fehl und es wird kontinuierlich nach links verfahren, bis sich der Antrieb oder das bewegliche Teil nicht mehr bewegen kann. Der Anwender muss sicherstellen, dass sich das bewegliche Teil an der richtigen Stelle befindet, bevor die Referenzfahrt beginnt.

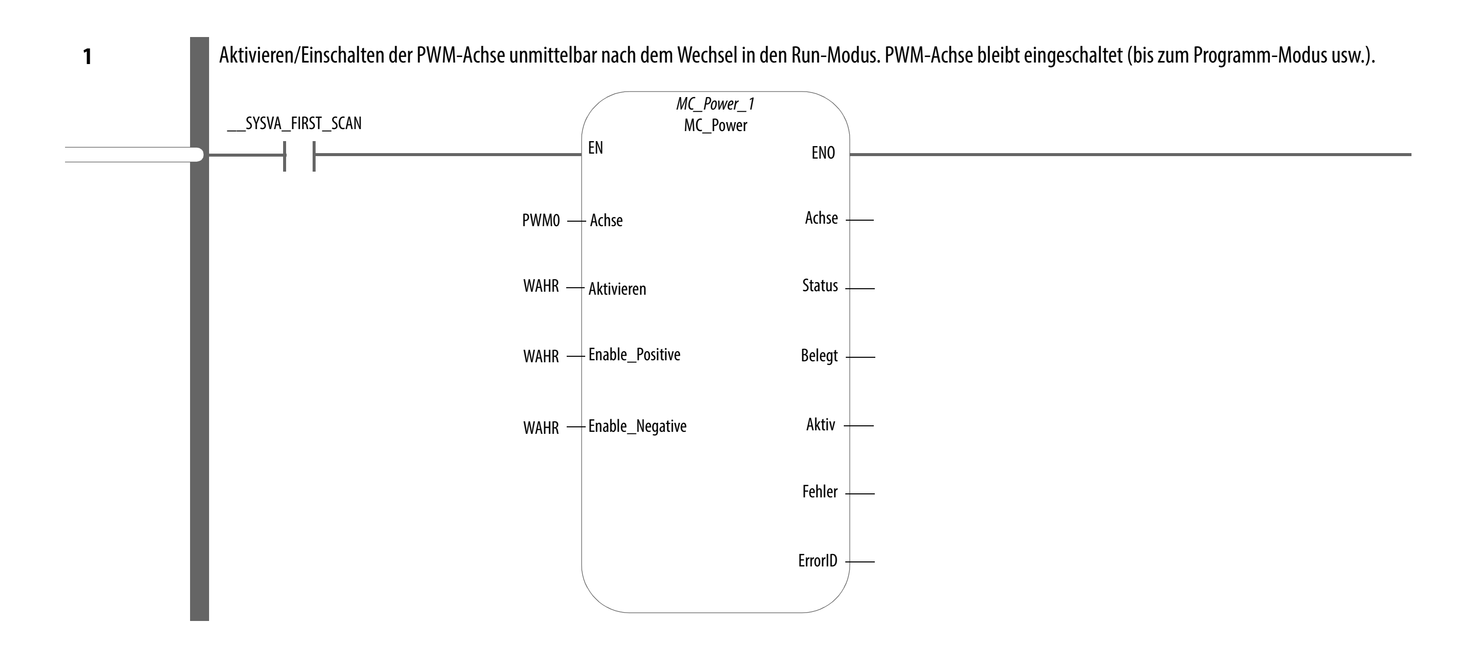
MC_HOME_DIRECT

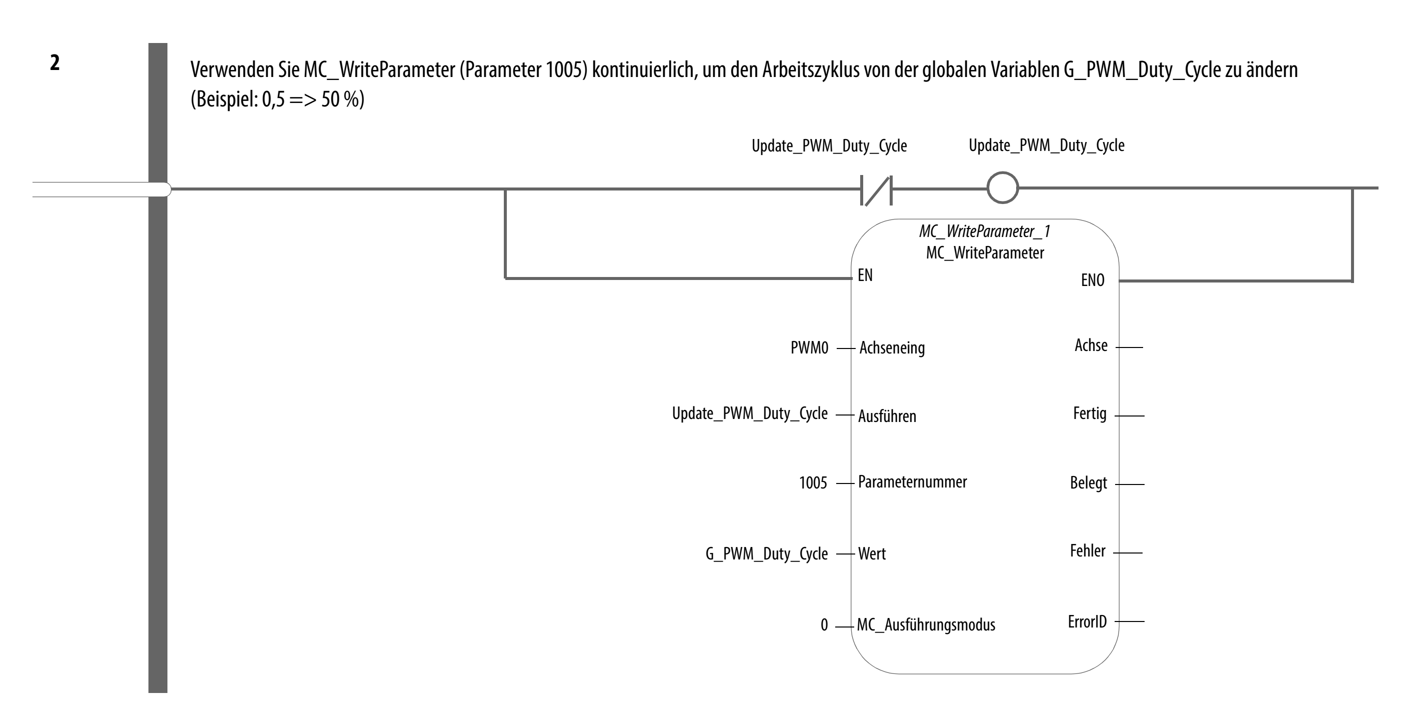
Das Referenzfahrtverfahren „MC_HOME_DIRECT (4)“ führt eine statische Referenzfahrt durch das direkte Erzwingen einer aktuellen Position aus. In diesem Modus findet keine physische Achssteuerung statt. Dies entspricht der Aktion „MC_SetPosition“, nur dass der Status „Axis Homed“ aktiviert wird, sobald „MC_Home“ (Modus = 4) erfolgreich ausgeführt wurde.

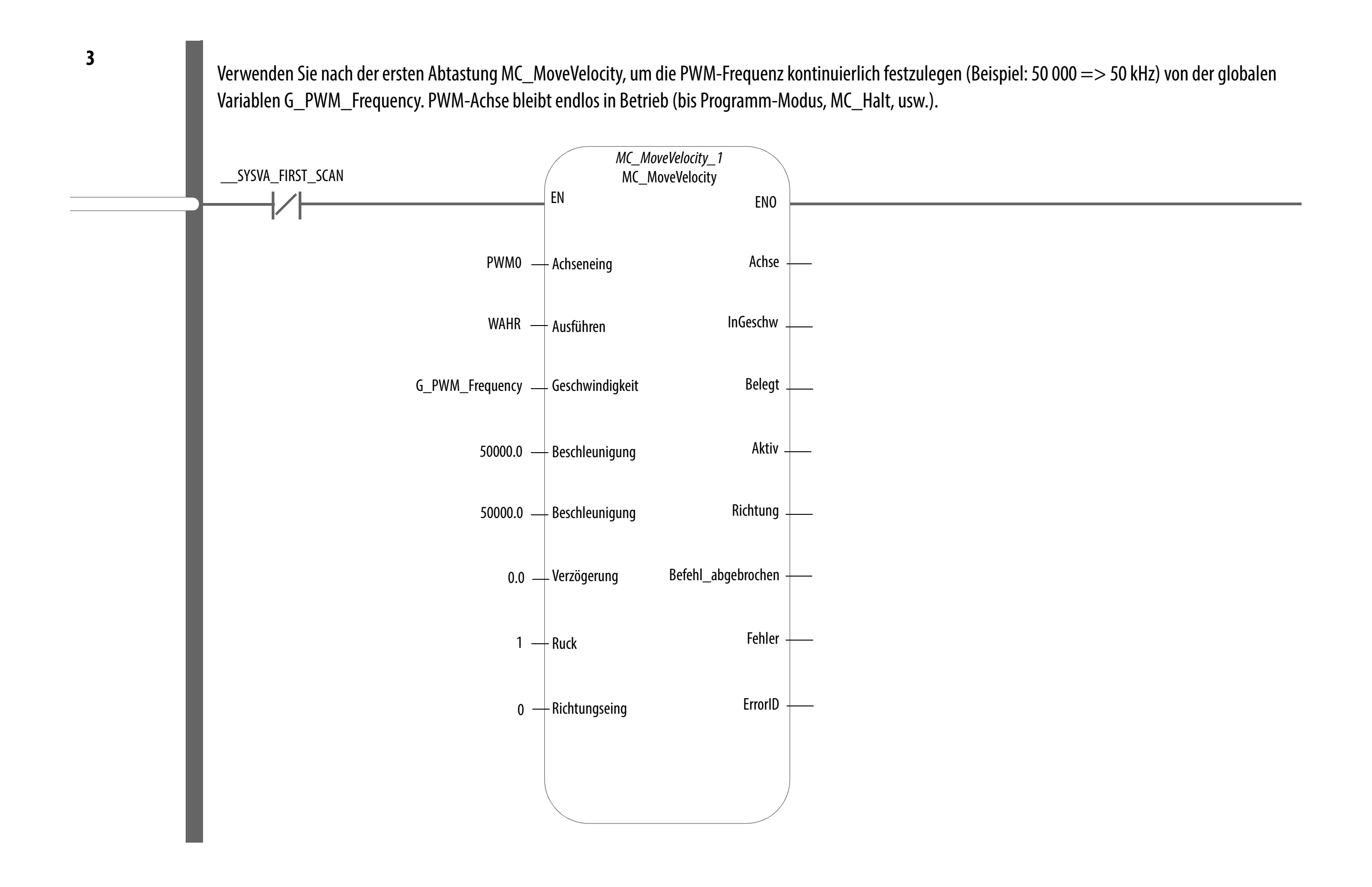
Verwendung von PTO für die PWM-Steuerung

Das folgende Beispiel veranschaulicht, wie Sie eine PTO-Achse als PWM verwenden.

Starten Sie die Software Connected Components Workbench und erstellen Sie das folgende Anwenderprogramm.







POU PWM_Program

Die POU definiert vier Variablen.

Variable MC_Power_1 (* *) Richtung: VAR- Datentyp: MC_Power Attribut: ReadWrite Direkte Variable (Kanal):	**Variable MC_MoveVelocity_1** (* *) Richtung: VAR Datentyp: MC_MoveVelocity Attribut: ReadWrite Direkte Variable (Kanal):
Variable Update_PWM_Duty_Cycle (* *) Richtung: Var Datentyp: BOOL Attribut: ReadWrite Direkte Variable (Kanal):	**Variable MC_Power_1** (* *) Richtung: VAR- Datentyp: MC_Power Attribut: ReadWrite Direkte Variable (Kanal):

Notizen:

Verwendung des Hochgeschwindigkeitszählers und des programmierbaren Endschalters

Hochgeschwindigkeitszähler – Überblick

Alle Micro830- und Micro850-Steuerungen, mit Ausnahme von 2080-LCxx-AWB, unterstützen bis zu sechs Hochgeschwindigkeitszähler (HSC). Die HSC-Funktion in Micro800 besteht aus zwei Hauptkomponenten: der Hardware des Hochgeschwindigkeitszählers (in die Steuerung integrierte Eingänge) und den Hochgeschwindigkeitszählerbefehlen im Anwendungsprogramm. Mit den Hochgeschwindigkeitszählerbefehlen wird die Konfiguration auf die Hardware des Hochgeschwindigkeitszählers angewendet und der Akkumulator aktualisiert.



ACHTUNG: Um die Micro800-HSC-Funktion effizient verwenden zu können, benötigen Sie grundlegende Kenntnisse zu Folgendem:

- HSC-Komponenten und Datenelemente.
  Diese Komponenten sind in den ersten Abschnitten dieses Kapitels ausführlich beschrieben. Schnellstartanleitungen (siehe Seite 181) stehen ebenfalls zur Verfügung, um Sie durch die Konfiguration eines HSC-Beispielprojekts zu führen.
- Programmierung von und Arbeiten mit Elementen in Connected Components Workbench.
  Der Anwender muss mit der Programmierung in den Sprachen Kontaktplan, strukturierter Text oder Funktionsblockdiagramm vertraut sein, um mit dem HSC-Funktionsblock und den entsprechenden Variablen arbeiten zu können.



ACHTUNG: Weitere Informationen zum HSC-Funktionsblock und seinen Elementen finden Sie in der Online-Hilfe von Connected Components Workbench, die mit der Installation von Connected Components Workbench mitgeliefert wird.

In diesem Kapitel ist beschrieben, wie Sie die Funktion des Hochgeschwindigkeitszählers verwenden. Außerdem werden die HSC- und HSC_SET_STS-Funktionsblöcke wie folgt beschrieben:

- Datenstrukturen der Hochgeschwindigkeitszähler (HSC)
- HSC-Funktionsblock (Hochgeschwindigkeitszähler)
- HSC_SET_STS-Funktionsblock
- Funktion des programmierbaren Endschalters (Programmable Limit Switch, PLS)
- HSC-Interrupts

Programmierbarer Endschalter – Überblick

Mit dem programmierbaren Endschalter können Sie den Hochgeschwindigkeitszähler so konfigurieren, dass er die Funktion eines programmierbaren Endschalters oder eines drehbaren Nockenschalters übernimmt. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Funktion des programmierbaren Endschalters (Programmable Limit Switch, PLS) auf Seite 140.

Was ist ein Hochgeschwindigkeitszähler?

Ein Hochgeschwindigkeitszähler dient zum Erkennen schmaler (schneller) Impulse und seine spezialisierten Befehle initiieren andere Steuerungsoperationen auf der Grundlage von Zählungen, die ihre Sollwerte erreichen. Zu diesen Steuerungsoperationen gehören die automatische und sofortige Ausführung der Interrupt-Routine des Hochgeschwindigkeitszählers und sofortige Aktualisierungen der Ausgänge basierend auf einer Quelle und dem von Ihnen festgelegten Maskenmuster.

Die HSC-Funktionen unterscheiden sich von den meisten anderen Steuerungsfunktionen. Sie werden über eine benutzerdefinierte Schaltung parallel zum Hauptsystemprozessor ausgeführt. Dies ist aufgrund der Hochleistungsanforderungen dieser Funktionen erforderlich.

Leistungsmerkmale und Ausführung

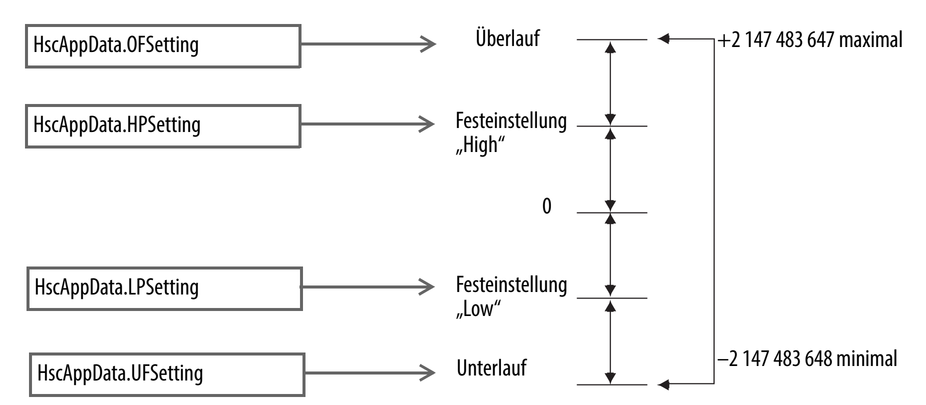
Der Hochgeschwindigkeitszähler ist äußerst vielseitig. Sie können den Haupt-HSC für eine von zehn Betriebsarten auswählen oder konfigurieren, während für den Unter-HSC eine von fünf Betriebsarten zur Verfügung steht. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt HSC-Betriebsart (HSCAPP.HSCMode) auf Seite 120.

Der Hochgeschwindigkeitszähler weist unter anderem folgende erweiterten Fähigkeiten auf:

- Betrieb mit 100 kHz
- Direkte Steuerung der Ausgänge
- Ganzzahlige 32-Bit-Daten mit Vorzeichen (Zählerbereich ±2 147 483 647)
- Programmierbare Festeinstellungen für obere und untere Grenzwerte sowie Sollwerte für Überlauf und Unterlauf
- Automatische Verarbeitung von Interrupts basierend auf einer akkumulierten Zählung
- Ändern der Parameter während des Betriebs (vom Benutzersteuerungsprogramm)

Die folgende Abbildung veranschaulicht die Funktion des Hochgeschwindigkeitszählers.

Betrieb des Hochgeschwindigkeitszählers



TIPP Sie müssen einen korrekten Wert für die Variablen „OFSetting“, „HPSetting“ und „UFSetting“ festlegen, bevor Sie den Start bzw. die Ausführung des Hochgeschwindigkeitszählers auslösen. Anderenfalls gibt die Steuerung einen Fehler aus. (Das Festlegen eines Werts für LPSetting ist für bestimmte Zählbetriebsarten optional.)

Weitere Informationen zur Variablen „HscAppData“ finden Sie im Abschnitt HSC-APP-Datenstruktur auf Seite 119.

Bei der Verwendung von HSC-Funktionsblöcken wird Folgendes empfohlen:

- Legen Sie für die Unterlaufeinstellung „HSCAppData“ (UFSetting) und die niedrige Festeinstellung (LPSetting) einen Wert kleiner als 0 fest, um eine mögliche Fehlfunktion des Hochgeschwindigkeitszählers zu vermeiden, wenn der Akkumulator des Hochgeschwindigkeitszählers auf 0 zurückgesetzt wird.
- Legen Sie für die Überlaufeinstellung „HSCAppData“ (OFSetting) und die hohe Festeinstellung (HPSetting) einen Wert größer als 0 fest, um eine mögliche Fehlfunktion des Hochgeschwindigkeitszählers zu vermeiden, wenn der Akkumulator des Hochgeschwindigkeitszählers auf 0 zurückgesetzt wird.

In einigen Fällen wird ein Unterzähler in der Master-Zählerbetriebsart deaktiviert. Siehe den Abschnitt HSC-Betriebsart (HSCAPP.HSCMode) auf Seite 120.

TIPP HSC0 wird in diesem Dokument dazu verwendet, die Funktionsweise beliebiger Hochgeschwindigkeitszähler zu definieren.

WICHTIG Die Funktion des Hochgeschwindigkeitszählers kann nur zusammen mit den integrierten E/A der Steuerung verwendet werden. Sie kann nicht mit E/A-Erweiterungsmodulen verwendet werden.

HSC-Eingänge und Verdrahtungszuordnung

Alle Micro830- und Micro850-Steuerungen, mit Ausnahme von 2080-LCxx-xxAWB sind mit 100-kHz-Hochgeschwindigkeitszählern ausgestattet. Jeder Haupt-Hochgeschwindigkeitszähler verfügt über vier dedizierte Eingänge und jeder untergeordnete Hochgeschwindigkeitszähler über zwei dedizierte Eingänge.

Micro830- und Micro850-Hochgeschwindigkeitszähler

	10/16-Punkt	24-Punkt	48-Punkt
Anzahl der Hochgeschwindigkeitszähler	2	4	6
Haupt-Hochgeschwindigkeitszähler	1 (Zähler 0)	2 (Zähler 0, 2)	3 (Zähler 0, 2 und 4)
Untergeordnete Hochgeschwindigkeitszähler	1 (Zähler 1)	2 (Zähler 1, 3)	3 (Zähler 1, 3 und 5)

Hochgeschwindigkeitszähler	Verwendete Eingänge
HSC0	0, 1, 2, 3
HSC1	2, 3
HSC2	4, 5, 6, 7
HSC3	6, 7
HSC4	8, 9, 10, 11
HSC5	10, 11

Der untergeordnete Zähler von HSC0 ist HSC1, der untergeordnete Zähler von HSC2 ist HSC3 und der untergeordnete Zähler von HSC4 ist HSC5. Jede Zählergruppe verwendet den Eingang gemeinsam. In der folgenden Tabelle sind die dedizierten Eingänge für die Hochgeschwindigkeitszähler abhängig von der Betriebsart aufgeführt.

Verdrahtungszuordnung des HSC-Eingangs

	Integrierter Eingang											
	0	**01**	**02**	**03**	**04**	**05**	**06**	**07**	**08**	**09**	**10**	**11**
HSC0	A/C	B/D	Rückstellung	Halten								
HSC1			A/C	B/D								
HSC2					A/C	B/D	Rückstellung	Halten				
HSC3							A/C	B/D				
HSC4									A/C	B/D	Rückstellung	Halten
HSC5											A/C	B/D

In den folgenden Tabellen ist die Eingangsverdrahtungszuordnung für die verschiedenen Micro830- und Micro850-Steuerungen aufgeführt.

HSC-Eingangsverdrahtungszuordnung der Micro830-Steuerungen mit 10 und 16 Punkten

Betriebsarten	**Eingang 0 (HSC0)** **Eingang 2 (HSC1)**	**Eingang 1 (HSC0)** **Eingang 3 (HSC1)**	**Eingang 2 (HSC0)**	**Eingang 3 (HSC0)**	**Moduswert im Anwenderprogramm (HSCAppData.HSCMode)**
Zähler mit interner Richtung (Betriebsart 1a)	Aufwärtszählung	Nicht belegt			0
Zähler mit interner Richtung, externer Rückstellung und Halten (Betriebsart 1b)	Aufwärtszählung	Nicht belegt	Rückstellung	Halten	1
Zähler mit externer Richtung (Betriebsart 2a)	Aufwärts-/ Abwärtszählung	Richtung	Nicht belegt		2
Zähler mit externer Richtung, Rückstellung und Halten (Betriebsart 2b)	Zählwert	Richtung	Rückstellung	Halten	3
Zähler mit zwei Eingängen (Betriebsart 3a)	Aufwärtszählung	Abwärtszählung	Nicht belegt		4
Zähler mit zwei Eingängen und externer Rückstellung sowie Halten (Betriebsart 3b)	Aufwärtszählung	Abwärtszählung	Rückstellung	Halten	5
Differenzieller Zähler (Betriebsart 4a)	Eingang Typ A	Eingang Typ B	Nicht belegt		6
Differenzieller Zähler mit externer Rückstellung und Halten (Betriebsart 4b)	Eingang Typ A	Eingang Typ B	Rückstellung Typ Z	Halten	7
Differenzieller X4-Zähler (Betriebsart 5a)	Eingang Typ A	Eingang Typ B	Nicht belegt		8
Differenzieller X4-Zähler mit externer Rückstellung und Halten	Eingang Typ A	Eingang Typ B	Rückstellung Typ Z	Halten	9

HSC-Eingangsverdrahtungszuordnung der Micro830-/Micro850-Steuerungen mit 24 Punkten

Betriebsarten	Eingang 0 (HSC0) Eingang 2 (HSC1) Eingang 4 (HSC2) Eingang 6 (HSC3)	Eingang 1 (HSC0) Eingang 3 (HSC1) Eingang 5 (HSC2) Eingang 7 (HSC3)	Eingang 2 (HSC0) Eingang 6 (HSC2)	Eingang 3 (HSC0) Eingang 7 (HSC2)	Betriebsartwert im Anwenderprogramm
Zähler mit interner Richtung (Betriebsart 1a)	Aufwärtszählung	Nicht belegt			0
Zähler mit interner Richtung, externer Rückstellung und Halten (Betriebsart 1b)	Aufwärtszählung	Nicht belegt	Rückstellung	Halten	1
Zähler mit externer Richtung (Betriebsart 2a)	Aufwärts-/ Abwärtszählung	Richtung	Nicht belegt		2
Zähler mit externer Richtung, Rückstellung und Halten (Betriebsart 2b)	Aufwärts-/ Abwärtszählung	Richtung	Rückstellung	Halten	3
Zähler mit zwei Eingängen (Betriebsart 3a)	Aufwärtszählung	Abwärtszählung	Nicht belegt		4
Zähler mit zwei Eingängen und externer Rückstellung sowie Halten (Betriebsart 3b)	Aufwärtszählung	Abwärtszählung	Rückstellung	Halten	5
Differenzieller Zähler (Betriebsart 4a)	Eingang Typ A	Eingang Typ B	Nicht belegt		6
Differenzieller Zähler mit externer Rückstellung und Halten (Betriebsart 4b)	Eingang Typ A	Eingang Typ B	Rückstellung Typ Z	Halten	7
Differenzieller X4-Zähler (Betriebsart 5a)	Eingang Typ A	Eingang Typ B	Nicht belegt		8
Differenzieller X4-Zähler mit externer Rückstellung und Halten	Eingang Typ A	Eingang Typ B	Rückstellung Typ Z	Halten	9

HSC-Eingangsverdrahtungszuordnung der Micro830-/Micro850-Steuerungen mit 48 Punkten

Betriebsarten	Eingang 0 (HSC0) Eingang 2 (HSC1) Eingang 4 (HSC2) Eingang 6 (HSC3) Eingang 8 (HSC4) Eingang 10 (HSC5)	Eingang 1 (HSC0) Eingang 3 (HSC1) Eingang 5 (HSC2) Eingang 7 (HSC3) Eingang 9 (HSC4) Eingang 11 (HSC5)	Eingang 2 (HSC0) Eingang 6 (HSC2) Eingang 10 (HSC4)	Eingang 3 (HSC0) Eingang 7 (HSC2) Eingang 11 (HSC4)	Betriebsartwert im Anwenderprogramm
Zähler mit interner Richtung (Betriebsart 1a)	Aufwärtszählung	Nicht belegt			0
Zähler mit interner Richtung, externer Rückstellung und Halten (Betriebsart 1b)	Aufwärtszählung	Nicht belegt	Rückstellung	Halten	1
Zähler mit externer Richtung (Betriebsart 2a)	Aufwärts-/ Abwärtszählung	Richtung	Nicht belegt		2
Zähler mit externer Richtung, Rückstellung und Halten (Betriebsart 2b)	Aufwärts-/ Abwärtszählung	Richtung	Rückstellung	Halten	3
Zähler mit zwei Eingängen (Betriebsart 3a)	Aufwärtszählung	Abwärtszählung	Nicht belegt		4
Zähler mit zwei Eingängen und externer Rückstellung sowie Halten (Betriebsart 3b)	Aufwärtszählung	Abwärtszählung	Rückstellung	Halten	5
Differenzieller Zähler (Betriebsart 4a)	Eingang Typ A	Eingang Typ B	Nicht belegt		6

HSC-Eingangsverdrahtungszuordnung der Micro830-/Micro850-Steuerungen mit 48 Punkten

Betriebsarten	Eingang 0 (HSC0) Eingang 2 (HSC1) Eingang 4 (HSC2) Eingang 6 (HSC3) Eingang 8 (HSC4) Eingang 10 (HSC5)	Eingang 1 (HSC0) Eingang 3 (HSC1) Eingang 5 (HSC2) Eingang 7 (HSC3) Eingang 9 (HSC4) Eingang 11 (HSC5)	Eingang 2 (HSC0) Eingang 6 (HSC2) Eingang 10 (HSC4)	Eingang 3 (HSC0) Eingang 7 (HSC2) Eingang 11 (HSC4)	Betriebsartwert im Anwenderprogramm
Differenzieller Zähler mit externer Rückstellung und Halten (Betriebsart 4b)	Eingang Typ A	Eingang Typ B	Rückstellung Typ Z	Halten	7
Differenzieller X4-Zähler (Betriebsart 5a)	Eingang Typ A	Eingang Typ B	Nicht belegt		8
Differenzieller X4-Zähler mit externer Rückstellung und Halten	Eingang Typ A	Eingang Typ B	Rückstellung Typ Z	Halten	9

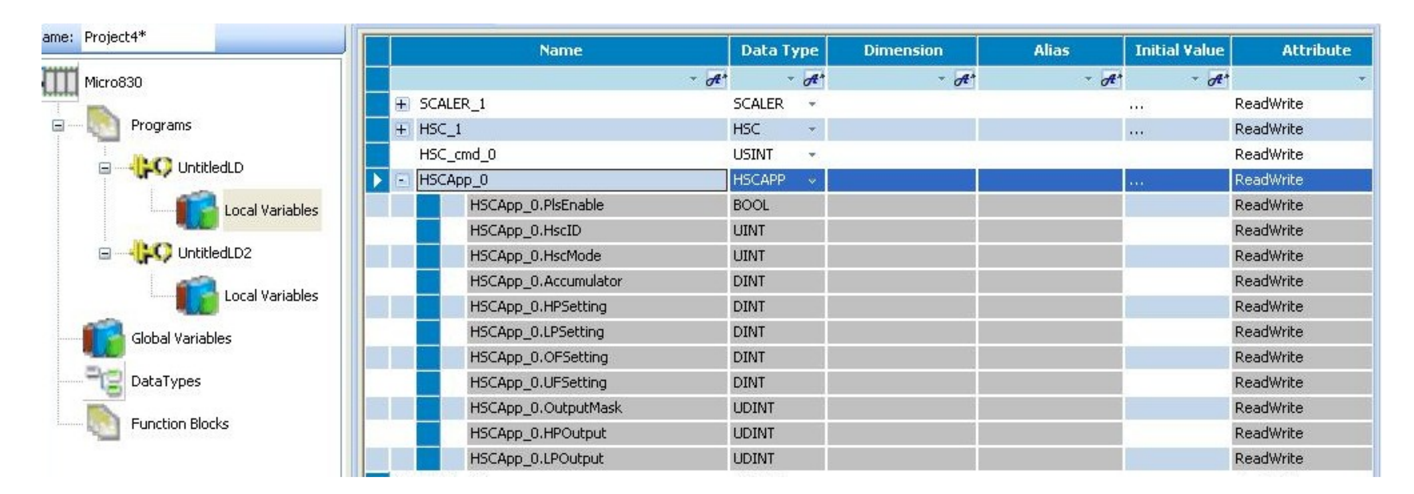
Datenstrukturen der Hochgeschwindigkeitszähler (HSC)

Im folgenden Abschnitt werden die HSC-Datenstrukturen beschrieben.

HSC-APP-Datenstruktur

Definieren Sie HSC-APP-Daten (Konfigurationsdaten mit dem Datentyp HSCAPP), wenn Sie einen Hochgeschwindigkeitszähler programmieren. Während der HSC-Zählung dürfen die Daten nicht geändert werden, es sei denn, die Konfiguration muss erneut geladen werden.

Ändern Sie zum erneuten Laden der HSC-Konfiguration die HSC-APP-Daten und rufen Sie anschließend den HSC-Funktionsblock mit dem Befehl 0x03 (festlegen/neu laden) auf. Anderenfalls wird die Änderung an den HSC-APP-Daten während der HSC-Zählung ignoriert.



TIPP HSC1, HSC3 und HSC5 unterstützen nur die Betriebsarten 0, 2, 4, 6 und 8, während HSC0, HSC2 und HSC4 alle Zählbetriebsarten unterstützen.

PLS-Aktivierung (HSCAPP.PLSEnable)

Beschreibung	Datenformat	Zugriff auf das Anwenderprogramm
PLSEnable	Bit	Lesen/Schreiben

Dieses Bit aktiviert und deaktiviert die Funktion des programmierbaren HSC-Endschalters.

Wenn die Funktion des programmierbaren Endschalters (Programmable Limit Switch, PLS) aktiviert ist, werden die Einstellungen in

- HSCAPP.HPSetting
- HSCAPP.LpSetting
- HSCAPP.HPOutput
- HSCAPP.LPOutput

durch die entsprechenden Datenwerte aus PLS-Daten ersetzt. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Funktion des programmierbaren Endschalters (Programmable Limit Switch, PLS) auf Seite 140.

HSCID (HSCAPP.HSCID)

Beschreibung	Datenformat	Zugriff auf das Anwenderprogramm
HSCID	Wort (UINT)	Lesen/Schreiben

In der folgenden Tabelle ist die Definition für HSCID aufgeführt.

HSCID-Definition

Bits	Beschreibung
15…13	HSC-Modultyp: 0x00: Integriert 0x01: Erweiterung (noch nicht implementiert) 0x02: Steckmodul
12…8	Modulsteckplatz-ID: 0x00: Integriert 0x01…0x1F: Erweiterung (noch nicht implementiert) 0x01…0x05: Steckmodul
7…0	Modulinterne HSC-ID: 0x00-0x0F: Integriert 0x00-0x07: Erweiterung (noch nicht implementiert) 0x00-0x07: Steckmodul

Für den integrierten HSC sind nur die HSCID-Werte 0 bis 5 gültig.

HSC-Betriebsart (HSCAPP.HSCMode)

Beschreibung	Datenformat	Zugriff auf das Anwenderprogramm
HSC-Betriebsart	Wort (UINT)	Lesen/Schreiben

Die Variable HSCMode legt für den Hochgeschwindigkeitszähler eine von zehn Betriebsarten fest. Dieser ganzzahlige Wert wird über das Programmiergerät konfiguriert und steht für den Zugriff im Steuerungsprogramm zur Verfügung.

HSC-Betriebsarten

Betriebs-artnr.	Typ
0	Aufwärtszähler – Der Akkumulator wird sofort gelöscht (0), wenn die obere Festeinstellung (High) erreicht wurde. Eine untere Festeinstellung (Low) kann in dieser Betriebsart nicht definiert werden.
1	Aufwärtszähler mit externer Rückstellung und Halten – Der Akkumulator wird sofort gelöscht (0), wenn er die hohe Festeinstellung (High) erreicht. Eine untere Festeinstellung (Low) kann in dieser Betriebsart nicht definiert werden.
2	Zähler mit externer Richtung
3	Zähler mit externer Richtung, Rückstellung und Halten
4	Zähler mit zwei Eingängen (auf- und abwärts)
5	Zähler mit zwei Eingängen (auf- und abwärts) und externer Rückstellung sowie Halten
6	Differenzieller Zähler (Phaseneingänge A und B)
7	Differenzieller Zähler (Phaseneingänge A und B) mit externer Rückstellung und Halten
8	Differenzieller X4-Zähler (Phaseneingänge A und B)
9	Differenzieller X4-Zähler (Phaseneingänge A und B) mit externer Rückstellung und Halten

Die Haupt-Hochgeschwindigkeitszähler unterstützen zehn Betriebsarten, während die untergeordneten Hochgeschwindigkeitszähler fünf Betriebsarten 0, 2, 4, 6, 8) unterstützen. Wenn der Haupt-Hochgeschwindigkeitszähler auf die Betriebsart 1, 3, 5, 7 oder 9 gesetzt ist, wird der erneut untergeordnete Hochgeschwindigkeitszähler deaktiviert.

Weitere Informationen zu den Betriebsarten und Eingangszuordnungen der HSC-Funktionen finden Sie im Abschnitt HSC-Eingänge und Verdrahtungszuordnung auf Seite 115.

HSC-Betriebsart 0 – Aufwärtszähler

Beispiele für HSC-Betriebsart 0

Eingangsklemmen	Integrierter Eingang 0				Integrierter Eingang 1				Integrierter Eingang 2				Integrierter Eingang 3				**CE-Bit**	**Kommentare**
Funktion	**Zählwert**				**Nicht belegt**				**Nicht belegt**				**Nicht belegt**					
Beispiel 1	⇑																Ein (1)	HSC-Akkumulator + 1 Zählwert
Beispiel 2	⇑	Ein (1)	⇓	Aus (0)													Aus (0)	Gehaltener Akkumulatorwert

Leere Zellen = egal, ⇑ = ansteigende Flanke, ⇓ = abfallende Flanke

TIPP Eingänge 0 bis 11 stehen für die Verwendung als Eingänge für andere Funktionen zur Verfügung, ganz gleich, welcher Hochgeschwindigkeitszähler verwendet wird.

HSC-Betriebsart 1 – Aufwärtszähler mit externer Rückstellung und Halten

Beispiele für HSC-Betriebsart 1

Eingangsklemmen	Integrierter Eingang 0				Integrierter Eingang 1				Integrierter Eingang 2				Integrierter Eingang 3				**CE-Bit**	**Kommentare**
Funktion	**Zählwert**				**Nicht belegt**				**Rückstellung**				**Halten**					
Beispiel 1	⇑									Ein (1)	⇓	Aus (0)				Aus (0)	Ein (1)	HSC-Akkumulator + 1 Zählwert
Beispiel 2										Ein (1)	⇓	Aus (0)		Ein (1)				Gehaltener Akkumulatorwert
Example3										Ein (1)	⇓	Aus (0)					Aus (0)	Gehaltener Akkumulatorwert
Beispiel 4		Ein (1)	⇓	Aus (0)						Ein (1)	⇓	Aus (0)						Gehaltener Akkumulatorwert
Beispiel 5									⇑									Akkumulator löschen (=0)

Leere Zellen = egal, ⇑ = ansteigende Flanke, ⇓ = abfallende Flanke

TIPP Eingänge 0 bis 11 stehen für die Verwendung als Eingänge für andere Funktionen zur Verfügung, ganz gleich, welcher Hochgeschwindigkeitszähler verwendet wird.

HSC-Betriebsart 2 – Zähler mit externer Richtung

Beispiele für HSC-Betriebsart 2

Eingangsklemmen	Integrierter Eingang 0				Integrierter Eingang 1				Integrierter Eingang 2				Integrierter Eingang 3				**CE-Bit**	**Kommentare**
Funktion	**Zählwert**				**Richtung**				**Nicht belegt**				**Nicht belegt**					
Beispiel 1	⇑							Aus (0)									Ein (1)	HSC-Akkumulator + 1 Zählwert
Beispiel 2	⇑					Ein (1)											Ein (1)	HSC-Akkumulator – 1 Zählwert
Example3																	Aus (0)	Gehaltener Akkumulatorwert

Leere Zellen = egal, ⇑ = ansteigende Flanke, ⇓ = abfallende Flanke

TIPP Eingänge 0 bis 11 stehen für die Verwendung als Eingänge für andere Funktionen zur Verfügung, ganz gleich, welcher Hochgeschwindigkeitszähler verwendet wird.

HSC-Betriebsart 3 – Zähler mit externer Richtung, Rückstellung und Halten

Beispiele für HSC-Betriebsart 3

Eingangsklemmen	Integrierter Eingang 0				Integrierter Eingang 1				Integrierter Eingang 2				Integrierter Eingang 3				**CE-Bit**	**Kommentare**
Funktion	**Zählwert**				**Richtung**				**Rückstellung**				**Halten**					
Beispiel 1	⇑							Aus (0)		Ein (1)	⇓	Aus (0)				Aus (0)	Ein (1)	HSC-Akkumulator + 1 Zählwert
Beispiel 2	⇑					Ein (1)				Ein (1)	⇓	Aus (0)				Aus (0)	Ein (1)	HSC-Akkumulator – 1 Zählwert
Example3										Ein (1)	⇓	Aus (0)		Ein (1)				Gehaltener Akkumulatorwert
Beispiel 4										Ein (1)	⇓	Aus (0)					Aus (0)	Gehaltener Akkumulatorwert
Beispiel 5		Ein (1)	⇓	Aus (0)						Ein (1)	⇓	Aus (0)						Gehaltener Akkumulatorwert
Beispiel 6									⇑									Akkumulator löschen (=0)

Leere Zellen = egal, ⇑= ansteigende Flanke, ⇓ = abfallende Flanke

TIPP Eingänge 0 bis 11 stehen für die Verwendung als Eingänge für andere Funktionen zur Verfügung, ganz gleich, welcher Hochgeschwindigkeitszähler verwendet wird.

HSC-Betriebsart 4 – Zähler mit zwei Eingängen (auf- und abwärts)

Beispiele für HSC-Betriebsart 4

Eingangsklemmen	Integrierter Eingang 0				Integrierter Eingang 1				Integrierter Eingang 2				Integrierter Eingang 3				**CE-Bit**	**Kommentare**
Funktion	**Aufwärtszählung**				**Abwärtszählung**				**Nicht belegt**				**Nicht belegt**					
Beispiel 1	⇑					Ein (1)	⇓	Aus (0)									Ein (1)	HSC-Akkumulator + 1 Zählwert
Beispiel 2		Ein (1)	⇓	Aus (0)	⇑												Ein (1)	HSC-Akkumulator – 1 Zählwert
Example3																	Aus (0)	Gehaltener Akkumulatorwert

Leere Zellen = egal, ⇑= ansteigende Flanke, ⇓ = abfallende Flanke

TIPP Eingänge 0 bis 11 stehen für die Verwendung als Eingänge für andere Funktionen zur Verfügung, ganz gleich, welcher Hochgeschwindigkeitszähler verwendet wird.

HSC-Betriebsart 5 – Zähler mit zwei Eingängen (auf- und abwärts) und externer Rückstellung sowie Halten

Beispiele für HSC-Betriebsart 5

Eingangsklemmen	Integrierter Eingang 0				Integrierter Eingang 1				Integrierter Eingang 2				Integrierter Eingang 3				**CE-Bit**	**Kommentare**
Funktion	**Zählwert**				**Richtung**				**Rückstellung**				**Halten**					
Beispiel 1	⇑					Ein (1)	⇓	Aus (0)		Ein (1)	⇓	Aus (0)				Aus (0)	Ein (1)	HSC-Akkumulator + 1 Zählwert
Beispiel 2		Ein (1)	⇓	Aus (0)	⇑					Ein (1)	⇓	Aus (0)				Aus (0)	Ein (1)	HSC-Akkumulator – 1 Zählwert
Example3										Ein (1)	⇓	Aus (0)		Ein (1)				Gehaltener Akkumulatorwert
Beispiel 4										Ein (1)	⇓	Aus (0)					Aus (0)	Gehaltener Akkumulatorwert
Beispiel 5		Ein (1)	⇓	Aus (0)						Ein (1)	⇓	Aus (0)						Gehaltener Akkumulatorwert
Beispiel 6									⇑									Akkumulator löschen (=0)

Leere Zellen = egal, ⇑= ansteigende Flanke, ⇓ = abfallende Flanke

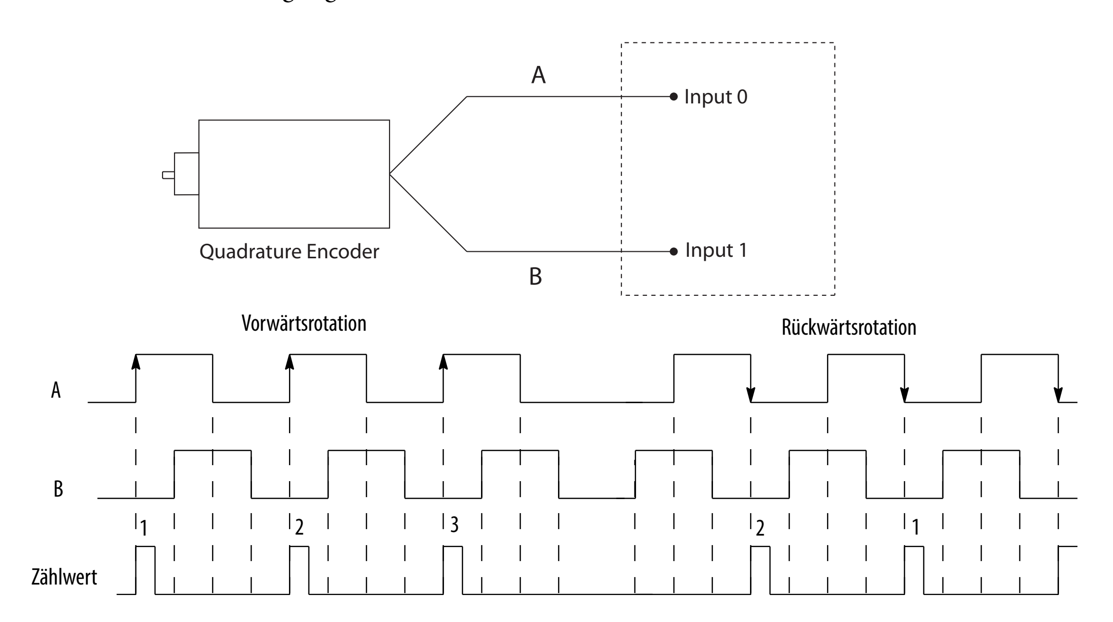
TIPP Eingänge 0 bis 11 stehen für die Verwendung als Eingänge für andere Funktionen zur Verfügung, ganz gleich, welcher Hochgeschwindigkeitszähler verwendet wird.

Verwenden des differenziellen Encoders

Der differenzielle Encoder wird verwendet, um die Rotationsrichtung und die Position für die Rotation zu bestimmen, wie z. B. eine Drehbank. Der bidirektionale Zähler zählt die Rotationen des differenziellen Encoders.

Die folgende Abbildung zeigt einen differenziellen Encoder, der an den Eingängen 0, 1 und 2 angeschlossen ist. Die Zählwertrichtung wird durch den Phasenwinkel zwischen A und B bestimmt. Wenn A vor B liegt, zählt der Zähler nach oben. Wenn B vor A liegt, zählt der Zähler nach unten.

Der Zähler kann mithilfe des Z-Eingangs zurückgesetzt werden. Die Z-Ausgänge von den Encodern stellen typischerweise einen Impuls pro Umdrehung zur Verfügung.



HSC-Betriebsart 6 – Differenzieller Zähler (Phaseneingänge A und B)

Beispiele für HSC-Betriebsart 6

Eingangsklemmen	Integrierter Eingang 0				Integrierter Eingang 1				Integrierter Eingang 2				Integrierter Eingang 3				**CE-Bit**	**Kommentare**
Funktion	**Zählwert A**				**Zählwert B**				**Nicht belegt**				**Nicht belegt**					
Beispiel 1(1)	⇑							Aus (0)									Ein (1)	HSC-Akkumulator + 1 Zählwert
Beispiel 2(2)			⇓					Aus (0)									Ein (1)	HSC-Akkumulator – 1 Zählwert
Example3				Aus (0)														Gehaltener Akkumulatorwert
Beispiel 4		Ein (1)																Gehaltener Akkumulatorwert
Beispiel 5						Ein (1)												Gehaltener Akkumulatorwert
Beispiel 6																	Aus (0)	Gehaltener Akkumulatorwert

(1) Zählereingang A liegt vor Zählereingang B.

(2) Zählereingang B liegt vor Zählereingang A.
Leere Zellen = egal, ⇑ = ansteigende Flanke, ⇓ = abfallende Flanke

TIPP Eingänge 0 bis 11 stehen für die Verwendung als Eingänge für andere Funktionen zur Verfügung, ganz gleich, welcher Hochgeschwindigkeitszähler verwendet wird.

HSC-Betriebsart 7 – Differenzieller Zähler (Phaseneingänge A und B) mit externer Rückstellung und Halten

Beispiele für HSC-Betriebsart 7

Eingangsklemmen	Integrierter Eingang 0				Integrierter Eingang 1				Integrierter Eingang 2				Integrierter Eingang 3				**CE-Bit**	**Kommentare**
Funktion	**Zählwert A**				**Zählwert B**				**Z-Rückstellung**				**Halten**					
Beispiel 1[1]	⇑							Aus (0)								Aus (0)	Ein (1)	HSC-Akkumulator + 1 Zählwert
Beispiel 2[2]			⇓					Aus (0)				Aus (0)				Aus (0)	Ein (1)	HSC-Akkumulator – 1 Zählwert
Example3			⇓	Aus (0)				Aus (0)		Ein (1)								Rückstellung des Akkumulators auf null
Beispiel 4		Ein (1)																Gehaltener Akkumulatorwert
Beispiel 5						Ein (1)												Gehaltener Akkumulatorwert
Beispiel 6												Aus (0)		Ein (1)				Gehaltener Akkumulatorwert
Beispiel 7												Aus (0)					Aus (0)	Gehaltener Akkumulatorwert

(1) Zählereingang A liegt vor Zählereingang B.

(2) Zählereingang B liegt vor Zählereingang A.

Leere Zellen = egal, ⇑ = ansteigende Flanke, ⇓ = abfallende Flanke

TIPP Eingänge 0 bis 11 stehen für die Verwendung als Eingänge für andere Funktionen zur Verfügung, ganz gleich, welcher Hochgeschwindigkeitszähler verwendet wird.

HSC-Betriebsart 8 – Differenzieller X4-Zähler

Beispiele für HSC-Betriebsart 8

Integrierter Eingang 1(HSC0) (A)	**Integrierter Eingang 1(HSC0) (B)**	**Wert des CE-Bits**	**Akkumulator- und Zähleraktion**
▲	AUS	WAHR	Aufwärtszählung Akkumulatorwert
▲	EIN	WAHR	Abwärtszählung Akkumulatorwert
▼	AUS	WAHR	Abwärtszählung Akkumulatorwert
▼	EIN	WAHR	Aufwärtszählung Akkumulatorwert
AUS	▲	WAHR	Abwärtszählung Akkumulatorwert
EIN	▲	WAHR	Aufwärtszählung Akkumulatorwert
AUS	▼	WAHR	Aufwärtszählung Akkumulatorwert
EIN	▼	WAHR	Abwärtszählung Akkumulatorwert
AUS oder EIN	AUS oder EIN	X	Halten Akkumulatorwert
X	X	UNWAHR	Halten Akkumulatorwert

HSC-Betriebsart 9 – Differenzieller X4-Zähler mit externer Rückstellung und Halten

Beispiele für HSC-Betriebsart 9

Integrierter Eingang 0(HSC0) (A)	Integrierter Eingang 1(HSC0) (B)	Integrierter Eingang 2(HSC0) (Rückstellung)	Integrierter Eingang 3(HSC0) (Halten)	Wert des CE-Bits	Akkumulator- und Zähleraktion
▲	AUS	X	-	WAHR	Aufwärtszählung Akkumulatorwert
▲	EIN	X	-	WAHR	Abwärtszählung Akkumulatorwert
▼	AUS	X	-	WAHR	Abwärtszählung Akkumulatorwert
▼	EIN	X	-	WAHR	Aufwärtszählung Akkumulatorwert
AUS	▲	X	-	WAHR	Abwärtszählung Akkumulatorwert
EIN	▲	X	-	WAHR	Aufwärtszählung Akkumulatorwert
AUS	▼	X	-	WAHR	Aufwärtszählung Akkumulatorwert
EIN	▼	X	-	WAHR	Abwärtszählung Akkumulatorwert
AUS oder EIN	AUS oder EIN	AUS	X	X	Halten Akkumulatorwert
AUS	AUS	EIN	X	X	Rückstellen des Akkumulators auf null
X	X	AUS	EIN	X	Halten Akkumulatorwert
X	X	AUS	X	UNWAHR	Halten Akkumulatorwert

Akkumulator (HSCAPP. Accumulator)

Beschreibung	Datenformat	Zugriff auf das Anwenderprogramm
HSCAPP.Accumulator	langes Wort (32-Bit-INT)	Lesen/Schreiben

Dieser Parameter ist der anfängliche HSC-Akkumulatorwert, der beim Starten des Hochgeschwindigkeitszähler festgelegt werden muss. Dieser Parameter wird vom Untersystem des Hochgeschwindigkeitszählers automatisch aktualisiert, wenn sich der Hochgeschwindigkeitszähler in der Zählbetriebsart befindet, und stellt den tatsächlichen Akkumulatorwert des Hochgeschwindigkeitszählers dar.

Obere Festeinstellung (HSCAPP.HPSetting)

Beschreibung	Datenformat	Zugriff auf das Anwenderprogramm
HSCAPP.HPSetting	langes Wort (32-Bit-INT)	Lesen/Schreiben

„HSCAPP.HPSetting“ ist der obere Sollwert (in Zählern), der definiert, wann das Untersystem des Hochgeschwindigkeitszählers einen Interrupt generiert.

Die Werte der in die obere Festeinstellung geladenen Daten müssen kleiner oder gleich den Werten der Daten sein, die sich im Überlaufparameter (HSCAPP.OFSetting) befinden. Anderenfalls wird ein HSC-Fehler generiert.

Untere Festeinstellung (HSCAPP.LPSetting)

Beschreibung	Datenformat	Zugriff auf das Anwenderprogramm
HSCAPP.LpSetting	langes Wort (32-Bit-INT)	Lesen/Schreiben

„HSCAPP.LPSetting“ ist der untere Sollwert (in Zählern), der definiert, wann das Untersystem des Hochgeschwindigkeitszählers einen Interrupt generiert.

Die Werte der in die untere Festeinstellung geladenen Daten müssen größer oder gleich den Werten der Daten sein, die sich im Unterlaufparameter (HSCAPP.UFSetting) befinden. Anderenfalls wird ein HSC-Fehler generiert. (Wenn die Werte für den Unterlauf oder die untere Festeinstellung negativ sind, muss die untere Festeinstellung eine Zahl mit einem kleineren absoluten Wert sein.)

Überlaufeinstellung (HSCAPP.OFSetting)

Beschreibung	Datenformat	Typ	Zugriff auf das Anwenderprogramm
HSCAPP.OFSetting	langes Wort (32-Bit-INT)	Steuerung	Lesen/Schreiben

Die Einstellung „HSCAPP.OFSetting“ definiert den oberen Zählergrenzwert für den Zähler. Wenn der akkumulierte Wert des Zählers den in dieser Variablen angegebenen Wert überschreitet, wird ein Überlauf-Interrupt generiert. Beim Generieren des Überlauf-Interrupts aktiviert das Untersystem des Hochgeschwindigkeitszählers für den Akkumulator den Unterlaufwert und der Zähler setzt die Zählung ab dem Unterlaufwert fort (die Zählwerte gehen bei dieser Umstellung nicht verloren). Der Anwender kann einen beliebigen Wert für die Überlaufposition angeben, sofern dieser größer ist als der Unterlaufwert und zwischen –2 147 483 648 und 2 147 483 647 liegt.

TIPP Die Werte der in die Überlaufvariable geladenen Daten müssen größer oder gleich den Werten der Daten sein, die sich in der oberen Festeinstellung (HSCAPP.HPSetting) befinden. Anderenfalls wird ein HSC-Fehler generiert.

Unterlaufeinstellung (HSCAPP.UFSetting)

Beschreibung	Datenformat	Zugriff auf das Anwenderprogramm
HSCAPP.UFSetting	langes Wort (32-Bit-INT)	Lesen/Schreiben

Die Einstellung „HSCAPP.UFSetting“ definiert den unteren Zählergrenzwert für den Zähler. Wenn der akkumulierte Wert des Zählers den in dieser Variablen angegebenen Wert unterschreitet, wird ein Unterlauf-Interrupt generiert. Beim Generieren des Unterlauf-Interrupts setzt das Untersystem des Hochgeschwindigkeitszählers den akkumulierten Wert auf den Überlaufwert zurück und der Zähler beginnt mit der Zählung ab dem Überlaufwert (die Zählwerte gehen bei dieser Umstellung nicht verloren). Der Anwender kann einen beliebigen Wert für die Unterlaufposition angeben, sofern dieser kleiner ist als der Überlaufwert und zwischen –2 147 483 648 und 2 147 483 647 liegt.

TIPP Die Werte der in die Unterlaufvariable geladenen Daten müssen kleiner oder gleich den Werten der Daten sein, die sich in der unteren Festeinstellung (HSCAPP.LPSetting) befinden. Anderenfalls wird ein HSC-Fehler generiert.

Ausgangsmasken-Bits (HSCAPP.OutputMask)

Beschreibung	Datenformat	Zugriff auf das Anwenderprogramm
HSCAPP.OutputMask	Wort (32-Bit binär)	Lesen/Schreiben

„HSCAPP.OutputMask“ definiert, welche integrierten Ausgänge an der Steuerung direkt durch den Hochgeschwindigkeitszähler gesteuert werden können. Das Untersystem des Hochgeschwindigkeitszählers kann Ausgänge direkt (ohne Interaktion des Steuerungsprogramms) und abhängig davon, ob der HSC-Akkumulator die oberen oder unteren Festeinstellungen erreicht, ein- oder ausschalten. Das in der Variablen „HSCAPP.OutputMask“ gespeicherte Bit-Muster definiert, welche Ausgänge durch den HSC gesteuert werden und welche Ausgänge nicht durch den HSC gesteuert werden.

Wenn der Anwender beispielsweise die Ausgänge 0, 1, 3 mithilfe des Hochgeschwindigkeitszählers steuern möchte, muss der Anwender Folgendes zuordnen:
HscAppData.OutputMask = 2#1011
(ODER unter Verwendung des dezimalen Werts:
HscAppData.OutputMask = 11)

Das Bit-Muster der Variablen HSCAPP.OutputMask entspricht direkt den Ausgangs-Bits auf der Steuerung. Die festgelegten (1) Bits werden aktiviert und können vom Untersystem des Hochgeschwindigkeitszählers ein- oder ausgeschaltet werden. Die gelöschten (0) Bits können vom Untersystem des Hochgeschwindigkeitszählers nicht ein- oder ausgeschaltet werden. Das Masken-Bit-Muster kann nur während der anfänglichen Einstellung konfiguriert werden.

Die folgende Tabelle zeigt ein Beispiel dafür, wie „HPOutput“ und „OutputMask“ den integrierten Ausgang steuern.

Auswirkungen der HSC-Ausgangsmaske auf die integrierten Ausgänge

Ausgangsvariable	Ganzzahliges 32-Bit-Datenwort mit Vorzeichen																			
	32…20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
HSCAPP.HPOutput (Ausgang der oberen Festeinstellung)		0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1
HSCAPP.OutputMask (Ausgangsmaske)		1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
Integrierter Ausgang (10 Punkte)																				0	1
Integrierter Ausgang (16 Punkte)																0	1			0	1
Integrierter Ausgang (24 Punkte)												1				0	1			0	1
Integrierter Ausgang (48 Punkte)		0	1								0	1				0	1			0	1

Die durch die schwarzen Felder gekennzeichneten Ausgänge werden vom Untersystem des Hochgeschwindigkeitszählers gesteuert. Die Maske definiert, welche Ausgänge gesteuert werden können. Die Werte des Ausgangs der oberen Festeinstellung oder des Ausgangs der unteren Festeinstellung (HSCAPP.HPOutput oder HSCAPP.LPOutput) definieren, ob die jeweiligen Ausgänge eingeschaltet (1) oder ausgeschaltet (0) sind. Dies kann auch so interpretiert werden, dass der Ausgang für die obere oder untere Festeinstellung durch die Ausgangsmaske geschrieben wird, wobei die Ausgangsmaske die Funktion eines Filters übernimmt.

Die Bits in den grauen Feldern werden nicht verwendet. Für die 10-Punkt-Steuerung werden die ersten 4 Bits des Maskenworts verwendet und die verbleibenden Masken-Bits haben keine Funktion, da sie nicht mit den physischen Ausgängen an der Basiseinheit korrelieren. Für die 16-, 24- und 48-Punkt-Steuerungen werden die ersten 6, 10 und 20 Bits des Maskenworts verwendet.

Das Masken-Bit-Muster kann nur während der anfänglichen Einstellung konfiguriert werden.

Ausgang der oberen Festeinstellung (HSCAPP.HPOutput)

Beschreibung	Datenformat	Zugriff auf das Anwenderprogramm
HSCAPP.HPOutput	langes Wort (32-Bit binär)	Lesen/Schreiben

Der Ausgang der oberen Festeinstellung definiert den Zustand (1 = EIN oder 0 = AUS) der Ausgänge an der Steuerung, wenn die obere Festeinstellung erreicht wurde. Weitere Informationen dazu, wie Ausgänge basierend auf dem Erreichen der oberen Festeinstellung direkt ein- oder ausgeschaltet werden können, finden Sie im Abschnitt Ausgangsmasken-Bits (HSCAPP.OutputMask) auf Seite 127.

Das Bit-Muster für den oberen Ausgang kann während der anfänglichen Einstellung oder während des Betriebs der Steuerung konfiguriert werden. Verwenden Sie zum Laden der neuen Parameter während des Betriebs der Steuerung den HSC-Funktionsblock.

Ausgang der unteren Festeinstellung (HSCAPP.LPOutput)

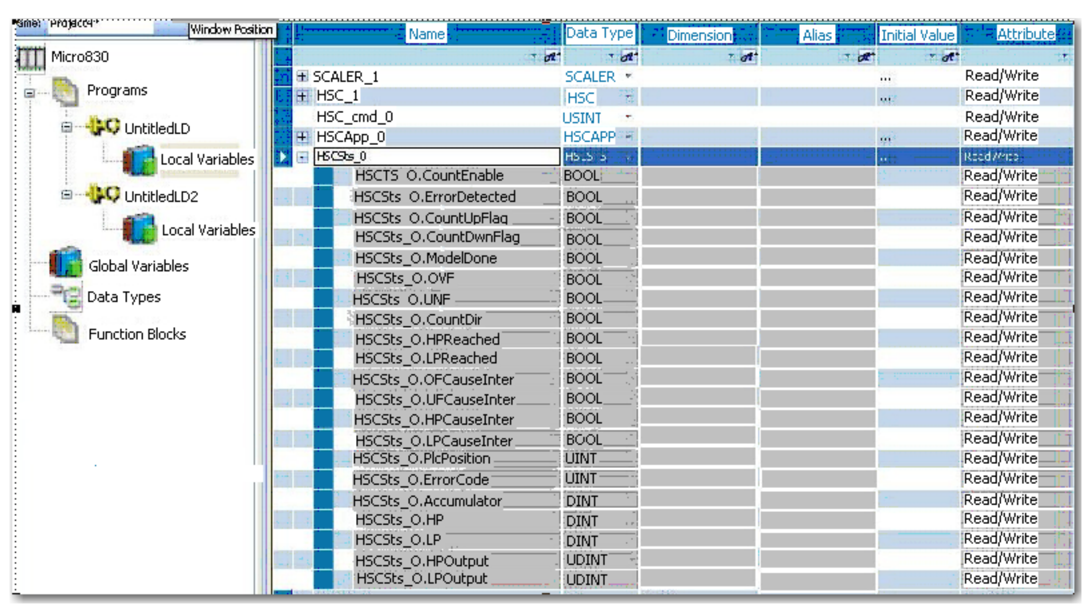
Beschreibung	Datenformat	Zugriff auf das Anwenderprogramm
HSCAPP.LPOutput	langes Wort (32-Bit binär)	Lesen/Schreiben

Der Ausgang der unteren Festeinstellung definiert den Zustand (1 = EIN oder 0 = AUS) der Ausgänge an der Steuerung, wenn die untere Festeinstellung erreicht wurde. Weitere Informationen dazu, wie Ausgänge basierend auf dem Erreichen der unteren Festeinstellung direkt ein- oder ausgeschaltet werden können, finden Sie im Abschnitt Ausgangsmasken-Bits (HSCAPP.OutputMask) auf Seite 127.

Das Bit-Muster für den unteren Ausgang kann während der anfänglichen Einstellung oder während des Betriebs der Steuerung konfiguriert werden. Verwenden Sie zum Laden der neuen Parameter während des Betriebs der Steuerung den HSC-Funktionsblock.

HSC-STS-Datenstruktur (HSC-Status)

Definieren Sie HSC-STS-Daten (HSC-Statusinformationsdaten, Datentyp HSCSTS), wenn Sie einen Hochgeschwindigkeitszähler programmieren.



Zählwert aktiviert (HSCSTS.CountEnable)

Beschreibung	Datenformat	HSC-Betriebsarten[1]	Zugriff auf das Anwenderprogramm
HSCSTS.CountEnable	Bit	0…9	schreibgeschützt

(1) Beschreibungen der Betriebsarten finden Sie im Abschnitt HSC-Betriebsart (HSCAPP.HSCMode) auf Seite 120.

Das Steuerungs-Bit für aktivierte Zählung (Counting Enabled) dient zur Anzeige des Status des Hochgeschwindigkeitszählers, ganz gleich, ob die Zählung aktiviert (1) oder deaktiviert (0, Standardwert) ist.

Fehler erkannt (HSCSTS.ErrorDetected)

Beschreibung	Datenformat	HSC-Betriebsarten[1]	Zugriff auf das Anwenderprogramm
HSCSTS.ErrorDetected	Bit	0…9	Lesen/Schreiben

(1) Beschreibungen der Betriebsarten finden Sie im Abschnitt HSC-Betriebsart (HSCAPP.HSCMode) auf Seite 120.

Das Flag für einen erkannten Fehler (Error Detected) ist ein Status-Bit, mit dem im Steuerungsprogramm festgestellt werden kann, ob ein Fehler im Untersystem des Hochgeschwindigkeitszählers vorliegt. Meist wird durch dieses Bit ein Konfigurationsfehler angezeigt. Wenn dieses Bit gesetzt (1) ist, müssen Sie den jeweiligen Fehlercode im Parameter „HSCSTS.ErrorCode“ ablesen. Dieses Bit wird von der Steuerung verwaltet und gesetzt, wenn ein Hochgeschwindigkeitszählerfehler vorliegt. Dieses Bit kann bei Bedarf vom Anwender gelöscht werden.

Aufwärtszählung (HSCSTS.CountUpFlag)

Beschreibung	Datenformat	HSC-Betriebsarten(1)	Zugriff auf das Anwenderprogramm
HSCSTS.CountUpFlag	Bit	0…9	schreibgeschützt

(1) Beschreibungen der Betriebsarten finden Sie im Abschnitt HSC-Betriebsart (HSCAPP.HSCMode) auf Seite 120.

Das Bit für die Aufwärtszählung (Count Up) wird für alle Hochgeschwindigkeitszähler verwendet (Betriebsarten 0 bis 9).
Wenn das Bit HSCSTS.CountEnable gesetzt wurde, wird auch das Bit für die Aufwärtszählung gesetzt (1). Wenn HSCSTS.CountEnable gelöscht wurde, wird auch das Bit für die Aufwärtszählung gelöscht (0).

Abwärtszählung (HSCSTS.CountDownFlag)

Beschreibung	Datenformat	HSC-Betriebsarten(1)	Zugriff auf das Anwenderprogramm
SCSTS.CountDownFlag	Bit	2…9	schreibgeschützt

(1) Beschreibungen der Betriebsarten finden Sie im Abschnitt HSC-Betriebsart (HSCAPP.HSCMode) auf Seite 120.

Das Bit für die Abwärtszählung (Count Down) wird mit den bidirektionalen Zählern (Betriebsarten 2 bis 9) verwendet. Wenn das Bit HSCSTS.CountEnable gesetzt wurde, wird auch das Bit für die Abwärtszählung gesetzt (1). Wenn das Bit HSCSTS.CountEnable gelöscht wurde, wird auch das Bit für die Abwärtszählung gelöscht (0).

Betriebsart „Done“ (HSCSTS.Mode1Done)

Beschreibung	Datenformat	HSC-Betriebsarten(1)	Zugriff auf das Anwenderprogramm
HSCSTS.Mode1Done	Bit	0 oder 1	Lesen/Schreiben

(1) Beschreibungen der Betriebsarten finden Sie im Abschnitt HSC-Betriebsart (HSCAPP.HSCMode) auf Seite 120.

Das Status-Flag „Mode Done“ (Betriebsart „Fertig“) wird vom Untersystem des Hochgeschwindigkeitszählers gesetzt (1), wenn der Hochgeschwindigkeitszähler für das Verhalten von Betriebsart 0 oder Betriebsart 1 konfiguriert wurde und der Akkumulator bis zur oberen Festeinstellung hochzählt.

Überlauf (HSCSTS.OVF)

Beschreibung	Datenformat	HSC-Betriebsarten(1)	Zugriff auf das Anwenderprogramm
HSCSTS.OVF	Bit	0…9	Lesen/Schreiben

(1) Beschreibungen der Betriebsarten finden Sie im Abschnitt HSC-Betriebsart (HSCAPP.HSCMode) auf Seite 120.

Das Status-Flag HSCSTS.OVF wird vom Untersystem des Hochgeschwindigkeitszählers gesetzt (1), sobald der akkumulierte Wert (HSCSTS.Accumulator) die Überlaufvariable (HSCAPP.OFSetting) durchlaufen hat.

Dieses Bit ist ein Übergangs-Bit und wird vom Untersystem des Hochgeschwindigkeitszählers gesetzt. Abhängig vom Steuerungsprogramm wird die Überlaufbedingung verwendet, bei Bedarf verfolgt und gelöscht (0).

Überlaufbedingungen führen nicht zum Generieren eines Steuerungsfehlers.

Unterlauf (HSCSTS.UNF)

Beschreibung	Datenformat	HSC-Betriebsarten[1]	Zugriff auf das Anwenderprogramm
HSCSTS.UNF	Bit	0…9	Lesen/Schreiben

(1) Beschreibungen der Betriebsarten finden Sie im Abschnitt HSC-Betriebsart (HSCAPP.HSCMode) auf Seite 120.

Das Status-Flag für den Unterlauf (Underflow) wird vom Untersystem des Hochgeschwindigkeitszählers gesetzt (1), sobald der akkumulierte Wert (HSCSTS.Accumulator) die Unterlaufvariable (HSCAPP.UFSetting) durchlaufen hat.

Dieses Bit ist ein Übergangs-Bit und wird vom Untersystem des Hochgeschwindigkeitszählers gesetzt. Abhängig vom Steuerungsprogramm wird die Unterlaufbedingung genutzt, bei Bedarf verfolgt und gelöscht (0).

Unterlaufbedingungen führen nicht zum Generieren eines Steuerungsfehlers.

Zählrichtung (HSCSTS.CountDir)

Beschreibung	Datenformat	HSC-Betriebsarten[1]	Zugriff auf das Anwenderprogramm
HSCSTS.CountDir	Bit	0…9	schreibgeschützt

(1) Beschreibungen der Betriebsarten finden Sie im Abschnitt HSC-Betriebsart (HSCAPP.HSCMode) auf Seite 120.

Das Status-Flag für die Zählrichtung (Count Direction) wird vom Untersystem des Hochgeschwindigkeitszählers gesteuert. Wenn der Akkumulator des Hochgeschwindigkeitszählers hochzählt, wird das Richtungs-Flag gesetzt (1). Sobald der Akkumulator des Hochgeschwindigkeitszählers nach unten zählt, wird das Richtungs-Flag gelöscht (0).

Wenn der akkumulierte Wert stoppt, behält das Richtungs-Bit seinen Wert bei. Das Richtungs-Flag ändert seinen Wert nur, wenn sich der akkumulierte Zählwert umkehrt.

Dieses Bit wird kontinuierlich vom Untersystem des Hochgeschwindigkeitszählers aktualisiert, sobald sich die Steuerung in einem Run-Modus befindet.

Obere Festeinstellung erreicht (HSCSTS.HPReached)

Beschreibung	Datenformat	HSC-Betriebsarten(1)	Zugriff auf das Anwenderprogramm
HSCSTS.HPReached	Bit	2…9	Lesen/Schreiben

(1) Beschreibungen der Betriebsarten finden Sie im Abschnitt Abwärtszählung (HSCSTS.CountDownFlag) auf Seite 130.

Das Status-Flag für das Erreichen der oberen Festeinstellung (High Preset Reached) wird vom Untersystem des Hochgeschwindigkeitszählers gesetzt (1), sobald der akkumulierte Wert (HSCSTS.Accumulator) größer oder gleich dem Wert der Variablen für die obere Festeinstellung ist (HSCAPP.HPSetting).

Dieses Bit wird kontinuierlich vom Untersystem des Hochgeschwindigkeitszählers aktualisiert, sobald sich die Steuerung in einer ausführenden Betriebsart befindet. Es wird empfohlen, dieses Element unverändert zu lassen.

Untere Festeinstellung erreicht (HSCSTS.LPReached)

Beschreibung	Datenformat	HSC-Betriebsarten(1)	Zugriff auf das Anwenderprogramm
HSCSTS.LPReached	Bit	2…9	schreibgeschützt

(1) Beschreibungen der Betriebsarten finden Sie im Abschnitt HSC-Betriebsart (HSCAPP.HSCMode) auf Seite 120.

Das Status-Flag für das Erreichen der unteren Festeinstellung (Low Preset Reached) wird vom Untersystem des Hochgeschwindigkeitszählers gesetzt (1), sobald der akkumulierte Wert (HSCSTS.Accumulator) kleiner oder gleich dem Wert der Variablen für die untere Festeinstellung ist (HSCAPP.LPSetting).

Dieses Bit wird kontinuierlich vom Untersystem des Hochgeschwindigkeitszählers aktualisiert, sobald sich die Steuerung in einer ausführenden Betriebsart befindet. Es wird empfohlen, dieses Element unverändert zu lassen.

Überlauf-Interrupt (HSCSTS.OFCauseInter)

Beschreibung	Datenformat	HSC-Betriebsarten(1)	Zugriff auf das Anwenderprogramm
HSCSTS.OFCauseInter	Bit	0…9	Lesen/Schreiben

(1) Beschreibungen der Betriebsarten finden Sie im Abschnitt HSC-Betriebsart (HSCAPP.HSCMode) auf Seite 120.

Das Status-Bit für den Überlauf-Interrupt (Overflow Interrupt) wird gesetzt (1), wenn die Zählung des Akkumulators des Hochgeschwindigkeitszählers den Überlaufwert durchläuft und der HSC-Interrupt ausgelöst wird. Dieses Bit kann im Steuerungsprogramm verwendet werden, um anzuzeigen, dass die Überlaufvariable den HSC-Interrupt verursacht hat. Wenn das Steuerungsprogramm eine bestimmte Steuerungsaktion auf der Grundlage des Überlaufs ausführen muss, wird dieses Bit als Bedingungslogik verwendet.

Dieses Bit kann vom Steuerungsprogramm gelöscht (0) werden und wird auch vom Unterprogramm des Hochgeschwindigkeitszählers gelöscht, sobald die folgenden Bedingungen erkannt wurden:

- Interrupt durch die untere Festeinstellung wird ausgeführt
- Interrupt durch die obere Festeinstellung wird ausgeführt
- Unterlauf-Interrupt wird ausgeführt

Unterlauf-Interrupt (HSCSTS.UFCauseInter)

Beschreibung	Datenformat	HSC-Betriebsarten(1)	Zugriff auf das Anwenderprogramm
HSCSTS.UFCauseInter	Bit	2…9	Lesen/Schreiben

(1) Beschreibungen der Betriebsarten finden Sie im Abschnitt HSC-Betriebsart (HSCAPP.HSCMode) auf Seite 120.

Das Status-Bit für den Unterlauf-Interrupt (Underflow Interrupt) wird gesetzt (1), wenn die Zählung des Akkumulators des Hochgeschwindigkeitszählers den Unterlaufwert durchläuft und der HSC-Interrupt ausgelöst wird. Dieses Bit kann im Steuerungsprogramm verwendet werden, um anzuzeigen, dass die Unterlaufbedingung den HSC-Interrupt verursacht hat. Wenn das Steuerungsprogramm eine bestimmte Steuerungsaktion auf der Grundlage des Unterlaufs ausführen muss, wird dieses Bit als Bedingungslogik verwendet.

Dieses Bit kann vom Steuerungsprogramm gelöscht (0) werden und wird auch vom Unterprogramm des Hochgeschwindigkeitszählers gelöscht, sobald die folgenden Bedingungen erkannt wurden:

- Es kommt zu einem Interrupt durch die untere Festeinstellung
- Es kommt zu einem Interrupt durch die obere Festeinstellung
- Es kommt zu einem Überlauf-Interrupt

Interrupt durch die obere Festeinstellung (HSCSTS.HPCauseInter)

Beschreibung	Datenformat	HSC-Betriebsarten(1)	Zugriff auf das Anwenderprogramm
HSCSTS.HPCauseInter	Bit	0…9	Lesen/Schreiben

(1) Beschreibungen der Betriebsarten finden Sie im Abschnitt HSC-Betriebsart (HSCAPP.HSCMode) auf Seite 120.

Das Status-Bit für den Interrupt durch die obere Festeinstellung (High Preset Interrupt) wird gesetzt (1), wenn der Akkumulator des Hochgeschwindigkeitszählers den Wert der oberen Festeinstellung erreicht und der HSC-Interrupt ausgelöst wird. Dieses Bit kann im Steuerungsprogramm verwendet werden, um anzuzeigen, dass die Bedingung der oberen Festeinstellung den HSC-Interrupt verursacht hat. Wenn das Steuerungsprogramm eine bestimmte Steuerungsaktion auf der Grundlage der oberen Festeinstellung ausführen muss, wird dieses Bit als Bedingungslogik verwendet.

Dieses Bit kann vom Steuerungsprogramm gelöscht (0) werden und wird auch vom Unterprogramm des Hochgeschwindigkeitszählers gelöscht, sobald die folgenden Bedingungen erkannt wurden:

- Es kommt zu einem Interrupt durch die untere Festeinstellung
- Es kommt zu einem Unterlauf-Interrupt
- Es kommt zu einem Überlauf-Interrupt

Interrupt durch die untere Festeinstellung (HSCSTS.LPCauseInter)

Beschreibung	Datenformat	HSC-Betriebsarten(1)	Zugriff auf das Anwenderprogramm
HSCSTS.LPCauseInter	Bit	2…9	Lesen/Schreiben

(1) Beschreibungen der Betriebsarten finden Sie im Abschnitt HSC-Betriebsart (HSCAPP.HSCMode) auf Seite 120.

Das Status-Bit für den Interrupt durch die untere Festeinstellung (Low Preset Interrupt) wird gesetzt (1), wenn der Akkumulator des Hochgeschwindigkeits-zählers den Wert der unteren Festeinstellung erreicht und der HSC-Interrupt ausgelöst wird. Dieses Bit kann im Steuerungsprogramm verwendet werden, um anzuzeigen, dass die Bedingung der unteren Festeinstellung den HSC-Interrupt verursacht hat. Wenn das Steuerungsprogramm eine bestimmte Steuerungsaktion auf der Grundlage der unteren Festeinstellung ausführen muss, wird dieses Bit als Bedingungslogik verwendet.

Dieses Bit kann vom Steuerungsprogramm gelöscht (0) werden und wird auch vom Unterprogramm des Hochgeschwindigkeitszählers gelöscht, sobald die folgenden Bedingungen erkannt wurden:

- Es kommt zu einem Interrupt durch die obere Festeinstellung
- Es kommt zu einem Unterlauf-Interrupt
- Es kommt zu einem Überlauf-Interrupt

Position des programmierbaren Endschalters (HSCSTS.PLSPosition)

Beschreibung	Datenformat	HSC-Betriebsarten(1)	Zugriff auf das Anwenderprogramm
HSCSTS.PLSPosition	Wort (INT)	0…9	schreibgeschützt

(1) Beschreibungen der Betriebsarten finden Sie im Abschnitt HSC-Betriebsart (HSCAPP.HSCMode) auf Seite 120.

Wenn sich der Hochgeschwindigkeitszähler in der Zählbetriebsart (Counting) befindet und PLS aktiviert ist, gibt dieser Parameter an, welches PLS-Element für die aktuelle HSC-Konfiguration verwendet wird.

Fehlercode (HSCSTS.ErrorCode)

Beschreibung	Datenformat	HSC-Betriebsarten[1]	Zugriff auf das Anwenderprogramm
HSCSTS.ErrorCode	Wort (INT)	0…9	schreibgeschützt

(1) Beschreibungen der Betriebsarten finden Sie im Abschnitt HSC-Betriebsart (HSCAPP.HSCMode) auf Seite 120.

Die vom Untersystem des Hochgeschwindigkeitszählers erkannten Fehlercodes werden in diesem Wort angezeigt. Es können folgende Fehler auftreten:

Unterelement des Fehlercodes	Fehlercode der HSC-Zählung	Fehlerbeschreibung
Bit 15 bis 8 (höherwertiges Byte)	0…255	Der Wert ungleich null für das höherwertige Byte gibt an, dass der HSC-Fehler aufgrund einer PLS-Dateneinstellung aufgetreten ist. Der Wert des höherwertigen Bytes gibt an, welches Element der PLS-Daten den Fehler auslöst.
Bit 7-0 (niederwertiges Byte)	0x00	Kein Fehler
	0x01	Ungültige HSC-Zählbetriebsart
	0x02	Ungültige hohe Festeinstellung
	0x03	Ungültiger Überlauf
	0x04	Ungültiger Unterlauf
	0x05	Keine PLS-Daten

Es wird empfohlen, dieses Element unverändert zu lassen. Ausnahmen sind das Löschen vorhandener Fehler und das Erfassen neuer HSC-Fehler.

Akkumulator (HSCSTS.Accumulator)

Beschreibung	Datenformat	Zugriff auf das Anwenderprogramm
HSCSTS.Accumulator	langes Wort (32-Bit-INT)	schreibgeschützt

HSCSTS.Accumulator enthält die Anzahl der Zählwerte, die vom Untersystem des Hochgeschwindigkeitszählers erkannt wurden. Wenn Betriebsart 0 oder 1 konfiguriert ist, wird der Akkumulator auf 0 zurückgesetzt, wenn eine obere Festeinstellung erreicht oder eine Überlaufbedingung erkannt wurde.

Obere Festeinstellung (HSCSTS.HP)

Beschreibung	Datenformat	Zugriff auf das Anwenderprogramm
HSCSTS.HP	langes Wort (32-Bit-INT)	schreibgeschützt

HSCSTS.HP ist der obere Sollwert (in Zählwerten), der definiert, wann das Untersystem des Hochgeschwindigkeitszählers einen Interrupt generiert.

Die Werte der in die obere Festeinstellung geladenen Daten müssen kleiner oder gleich den Werten der Daten sein, die sich im Überlaufparameter (HSCAPP.OFSetting) befinden. Anderenfalls wird ein HSC-Fehler generiert.

Dies ist die neueste obere Festeinstellung, die von der PLS-Funktion vom PLS-Datenblock aktualisiert werden kann.

Untere Festeinstellung (HSCSTS.LP)

Beschreibung	Datenformat	Zugriff auf das Anwenderprogramm
HSCSTS.LP	langes Wort (32-Bit-INT)	schreibgeschützt

HSCSTS.LP ist der untere Sollwert (in Zählwerten), der definiert, wann das Untersystem des Hochgeschwindigkeitszählers einen Interrupt generiert.

Die Werte der in die untere Festeinstellung geladenen Daten müssen größer oder gleich den Werten der Daten sein, die sich im Unterlaufparameter (HSCAPP.UFSetting) befinden. Anderenfalls wird ein HSC-Fehler generiert. Wenn die Werte für den Unterlauf oder die untere Festeinstellung negativ sind, muss die untere Festeinstellung eine Zahl mit einem kleineren absoluten Wert sein.

Dies ist die neueste untere Festeinstellung, die von der PLS-Funktion vom PLS-Datenblock aktualisiert werden kann.

Ausgang der oberen Festeinstellung (HSCSTS.HPOutput)

Beschreibung	Datenformat	Zugriff auf das Anwenderprogramm
HSCSTS.HPOutput	langes Wort (32-Bit binär)	schreibgeschützt

Der Ausgang der oberen Festeinstellung definiert den Zustand (1 = EIN oder 0 = AUS) der Ausgänge an der Steuerung, wenn die obere Festeinstellung erreicht wurde. Weitere Informationen zum direkten Ein- oder Ausschalten der Ausgänge beim Erreichen der oberen Festeinstellung finden Sie im Abschnitt Ausgangsmasken-Bits (HSCAPP.OutputMask) auf Seite 127.

Dies ist die neueste obere Ausgangsfesteinstellung, die von der PLS-Funktion vom PLS-Datenblock aktualisiert werden kann.

Ausgang der unteren Festeinstellung (HSCSTS.LPOutput)

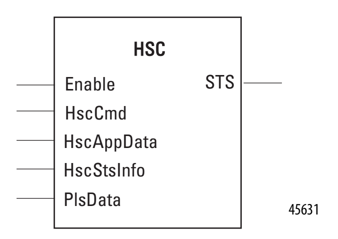
Beschreibung	Datenformat	Zugriff auf das Anwenderprogramm
HSCSTS.LPOutput	langes Wort (32-Bit binär)	schreibgeschützt

Der Ausgang der unteren Festeinstellung definiert den Zustand (1 = EIN oder 0 = AUS) der Ausgänge an der Steuerung, wenn die untere Festeinstellung erreicht wurde. Weitere Informationen zum direkten Ein- oder Ausschalten der Ausgänge beim Erreichen der unteren Festeinstellung finden Sie im Abschnitt Ausgangsmasken-Bits (HSCAPP.OutputMask) auf Seite 127.

Dies ist die neueste untere Ausgangsfesteinstellung, die von der PLS-Funktion vom PLS-Datenblock aktualisiert werden kann.

HSC-Funktionsblock (Hochgeschwindigkeitszähler)

Der HSC-Funktionsblock kann zum Starten/Stoppen der HSC-Zählung, zum Aktualisieren des HSC-Status, zum erneuten Laden der HSC-Einstellung und zum Zurücksetzen des HSC-Akkumulators verwendet werden.



HSC-Parameter

Parameter	Parametertyp	Datentyp	Parameterbeschreibung
Enable	Eingang	BOOL	Enable-Funktionsblock. Wenn Enable = TRUE (WAHR), wird die HSC-Operation ausgeführt, die im HSC-Befehlsparameter „HscCmd“ angegeben ist. Wenn Enable = FALSE (UNWAHR), wird keine HSC-Operation und keine Aktualisierung des HSC-Status ausgeführt.
HscCmd	Eingang	USINT	Siehe HSC-Befehle auf Seite 138
HscAppData	Eingang	Siehe HSC-APP-Datenstruktur auf Seite 119	HSC-Anwendungskonfiguration. In der Regel ist nur eine anfängliche Konfiguration erforderlich.
PlsData	Eingang	Siehe das Datenfeld von Funktion des programmierbaren Endschalters (Programmable Limit Switch, PLS) auf Seite 140	Daten des programmierbaren Endschalters (Programmable Limit Switch, PLS)
HscStsInfo	Ausgang	Siehe HSC-STS-Datenstruktur (HSC-Status) auf Seite 129	Dynamischer Status des Hochgeschwindigkeitszählers. Die Statusinformationen werden während der HSC-Zählung kontinuierlich aktualisiert.
Sts	Ausgang	UINT	Ausführungsstatus des HSC-Funktionsblocks

HSC-Befehle (HScCmd)

HscCmd ist ein Eingangsparameter mit dem Datentyp USINT. Alle HSC-Befehle (1 bis 4) sind Ebenenbefehle (Level). Benutzern wird empfohlen, den Befehl vor der Aktualisierung des Befehls zu deaktivieren.

HscCmd = 1 startet den HSC-Mechanismus. Sobald sich der Hochgeschwindigkeitszähler im Run-Modus befindet, muss **HscCmd = 2** ausgegeben werden, um die Zählung zu stoppen. Wenn Sie den Eingangsparameter „Enable“ auf „False“ (Unwahr) setzen, stoppt der Zählbetrieb im Run-Modus nicht.

HscCmd = 3 lädt die folgenden Parameterwerte erneut: HighPreset, LowPreset, OverFlow, UnderFlow, HighPreset Output und LowPreset Output.

Die im Variablen-Monitor angezeigten Parameterwerte stimmen eventuell nicht mit den Werten in der Hardware überein. Befehl 3 muss ausgeführt werden, um die Werte von den Variablen in die Hardware zu laden, ohne den Hochgeschwindigkeitszähler zu stoppen.

Wenn die Hochgeschwindigkeitszähleraktivierung (Enable) auf „True“ (Wahr) gesetzt ist, lädt HscCmd = 3 die Parameter kontinuierlich. Lösen Sie HscCmd = 3 nur einmal aus.

Mit **HscCmd = 4** (Rückstellung) wird der Akkumulatorwert (Acc) auf den Wert „HSC AppData.Accumulator“ gesetzt. Mit HscCmd =4 wird die HSC-Zählung nicht gestoppt. Wenn die HSC-Zählung bei der Ausgabe von HscCmd =4 aktiv ist, können Zählwerte verloren gehen.

Zum Zurücksetzen des Akkumulatorwerts (Acc) und zum anschließenden Fortsetzen der Zählung, lösen Sie HscCmd =4 nur einmal aus. Wenn der Befehl kontinuierlich aktiviert ist, kann dies zu Fehlern führen.

Der Wert „HSC AppData.Accumulator“ wird automatisch vom HSC-Mechanismus mit demselben Wert aktualisiert, den auch „HSC Sts.Accumulator“ aufweist. Wenn Sie einen bestimmten Wert auf „HSC Acc“ setzen möchten, während die Zählung fortgesetzt wird, schreiben Sie den Wert unmittelbar vor dem Ausgeben von „HscCmd =4“ in „HSC AppData.Accumulator“.

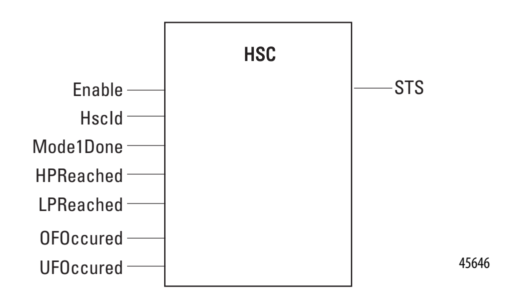
HSC-Befehle

HSC-Befehl	Beschreibung
0x00	Reserviert
0x01	HSC-Ausführung • HSC starten (wenn sich der HSC im Leerlauf befindet und der Strompfad aktiviert ist) • HSC-Status aktualisieren, nur Info (wenn sich der HSC bereits im Run-Modus befindet und der Strompfad aktiviert ist) • HSC-Status aktualisieren, nur Info (wenn der Strompfad deaktiviert ist)
0x02	HSC stoppen: Stoppt die HSC-Zählung (wenn sich der HSC im Run-Modus befindet und der Strompfad aktiviert ist)
0x03	HSC laden: Erneutes Laden der HSC-Konfiguration (wenn der Strompfad aktiviert ist) für 6 Eingangselemente: HPSetting, LPSetting, HPOutput, LPOutput, OFSetting und UFSetting. HSC-Akkumulator wird von „cmd = 0x03“ NICHT erneut geladen.
0x04	HSC-Rückstellung: Zurücksetzen des Akkumulators auf den zugeordneten Wert und Zurücksetzen der HSC-Statusinformationen (wenn der Strompfad aktiviert ist)

Statuscodes des HSC-Funktionsblocks

HSC-Statuscode	Beschreibung
0x00	Keine Aktion von der Steuerung, weil der Funktionsblock nicht aktiviert ist
0x01	HSC-Funktionsblock erfolgreich ausgeführt
0x02	HSC-Befehl ungültig
0x03	HSC-ID außerhalb des gültigen Bereichs
0x04	HSC-Konfigurationsfehler

HSC_SET_STS-Funktionsblock



Der Funktionsblock für den festgelegten HSC-Status kann zum Ändern des HSC-Zählerstatus verwendet werden. Dieser Funktionsblock wird aufgerufen, wenn der Hochgeschwindigkeitszähler nicht zählt (gestoppt).

HSC-Parameter

Parameter	Parametertyp	Datentyp	Parameterbeschreibung
Enable	Eingang	BOOL	Enable-Funktionsblock. Wenn „Enable“ = TRUE (WAHR), wird der HSC-Status festgelegt/zurückgesetzt. Wenn „Enable“ = FALSE (UNWAHR), findet keine HSC-Statusänderung statt.
HSCID	Eingang	Siehe HSC-APP-Datenstruktur auf Seite 119	Beschreibt, welcher HSC-Status festgelegt wird.
Mode1Done	Eingang	BOOL	Es wird eine Zählung in der Betriebsart 1A oder 1B ausgeführt.
HPReached	Eingang	BOOL	Die obere Festeinstellung wurde erreicht. Dieses Bit kann auf FALSE (UNWAHR) zurückgesetzt werden, wenn der Hochgeschwindigkeitszähler nicht zählt.
LPReached	Eingang	BOOL	Untere Festeinstellung wurde erreicht. Dieses Bit kann auf FALSE (UNWAHR) zurückgesetzt werden, wenn der Hochgeschwindigkeitszähler nicht zählt.
OFOccurred	Eingang	BOOL	Überlauf ist aufgetreten. Dieses Bit kann bei Bedarf auf FALSE (UNWAHR) zurückgesetzt werden.
UFOccurred	Eingang	BOOL	Unterlauf aufgetreten. Dieses Bit kann bei Bedarf auf FALSE (UNWAHR) zurückgesetzt werden.
Sts	Ausgang	UINT	Ausführungsstatus des HSC-Funktionsblocks Eine Beschreibung der HSC-Statuscodes (mit Ausnahme von 0x02 und 0x04) finden Sie im Abschnitt Statuscodes des HSC-Funktionsblocks auf Seite 138.

Funktion des programmierbaren Endschalters (Programmable Limit Switch, PLS)

Mit dem programmierbaren Endschalter können Sie den Hochgeschwindigkeitszähler so konfigurieren, dass er die Funktion eines programmierbaren Endschalters oder eines drehbaren Nockenschalters übernimmt.

Wenn der PLS-Betrieb aktiviert ist (HSCAPP.PLSEnable = True (Wahr)), verwendet der HSC (Hochgeschwindigkeitszähler) PLS-Daten für die End-/Nockenpositionen. Jede End-/Nockenposition verfügt über entsprechende Datenparameter, die zum Festlegen oder Löschen physischer Ausgänge an der Basiseinheit der Steuerung verwendet werden. Der PLS-Datenblock ist im Folgenden abgebildet.

WICHTIG	Die PLS-Funktion kann nur mit dem Hochgeschwindigkeitszähler einer Micro830-Steuerung hintereinandergeschaltet werden. Zum Verwenden der PLS-Funktion muss ein HSC zunächst konfiguriert werden.

PLS-Datenstruktur

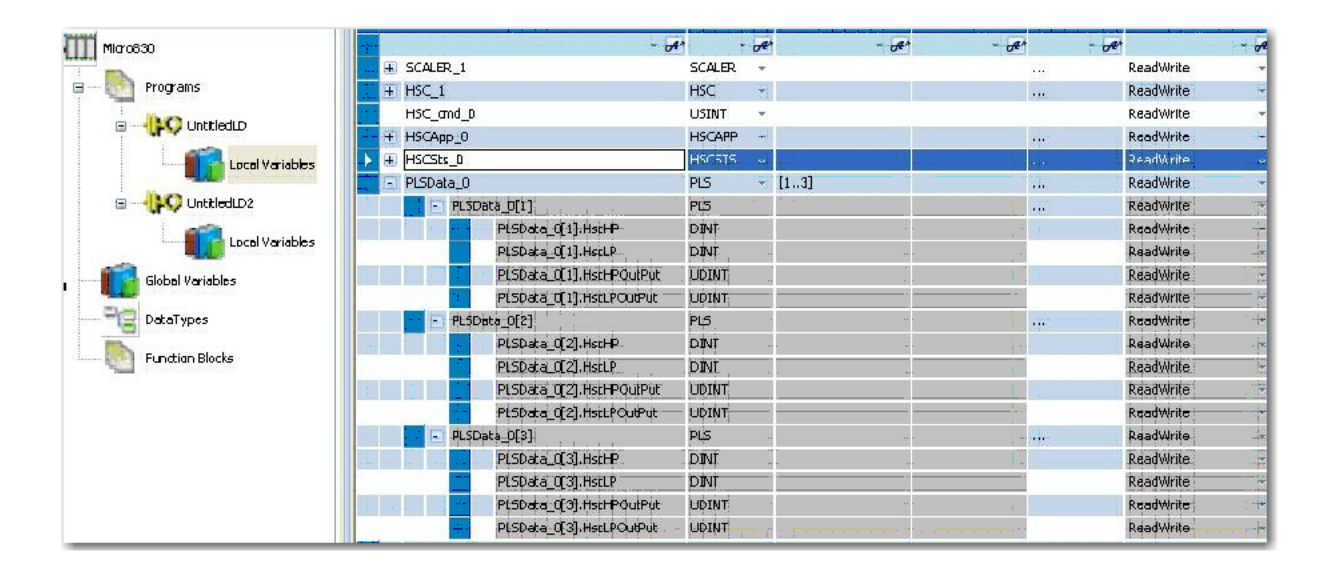
Die Funktion des programmierbaren Endschalters bietet einen zusätzlichen Satz Betriebsarten für den Hochgeschwindigkeitszähler. Wenn eine dieser Betriebsarten aktiviert ist, werden die Festeinstellung und die Ausgangsdatenwerte beim Erreichen einer der Festeinstellungen stets mit den vom Anwender bereitgestellten Daten aktualisiert. Diese Betriebsarten werden durch Bereitstellen eines PLS-Datenblocks programmiert, der die zu verwendenden Datensätze enthält.

Die PLS-Datenstruktur ist ein flexibles Datenfeld, mit dem jedes Element wie folgt definiert wird:

Elementreihenfolge	Datentyp	Elementbeschreibung
Wort 0 bis 1	DINT	Wert der oberen Festeinstellung
Wort 2 bis 3	DINT	Wert der unteren Festeinstellung
Wort 4 bis 5	UDINT	Ausgangsdaten der oberen Festeinstellung
Wort 6 bis 7	UDINT	Ausgangsdaten der unteren Festeinstellung

Die Gesamtzahl der Elemente für einen PLS-Datensatz kann maximal 255 betragen.

Auch wenn PLS nicht aktiviert ist, müssen die PLS-Daten dennoch definiert werden. Sie lassen sich allerdings nicht initialisieren.



PLS-Betrieb

Wenn die PLS-Funktion aktiviert ist und sich die Steuerung im Run-Modus befindet, zählt der Hochgeschwindigkeitszähler ankommende Impulse. Wenn die Zählung die erste Festeinstellung erreicht (HSCHP oder HSCLP), die in den PLS-Daten definiert ist, werden die Ausgangsquellendaten (HSCHPOutput oder HSCLPOutput) über die HSC-Maske (HSCAPP.OutputMask) geschrieben.

An diesem Punkt werden die nächsten Festeinstellungen (HSCHP und HSCLP), die in den PLS-Daten definiert sind, aktiv.

Wenn der Hochgeschwindigkeitszähler bis zu dieser neuen Festeinstellung zählt, werden die neuen Ausgangsdaten durch die HSC-Maske geschrieben. Dieser Prozess wird fortgesetzt, bis das letzte Element innerhalb des PLS-Datenblocks geladen wurde. An diesem Punkt wird das aktive Element innerhalb des PLS-Datenblocks auf null zurückgesetzt. Dieses Verhalten wird auch als kreisförmiger Betrieb bezeichnet.

TIPP Der HSCHPOutput wird nur geschrieben, wenn HSCHP erreicht wurde. Der HSCLPOutput wird geschrieben, wenn HSCLP erreicht wurde.

TIPP „Output High Data" (Obere Ausgangsdaten) ist nur betriebsbereit, wenn der Zähler nach oben zählt. „Output Low Data" (Untere Ausgangsdaten) ist nur betriebsbereit, wenn der Zähler nach unten zählt.

Wenn während des Betriebs ungültige Daten geladen werden, wird ein HSC-Fehler generiert, der zu einem Steuerungsfehler führt.

Sie können den PLS in Aufwärts- (Up, High), Abwärts- (Down, Low) oder in beide Richtungen verwenden. Wenn Ihre Anwendung nur in eine Richtung zählt, ignorieren Sie die anderen Parameter.

Die PLS-Funktion kann mit allen anderen HSC-Funktionen eingesetzt werden. Sie können beliebig viele HSC-Ereignisse auswählen, die zum Generieren eines Benutzer-Interrupts führen.

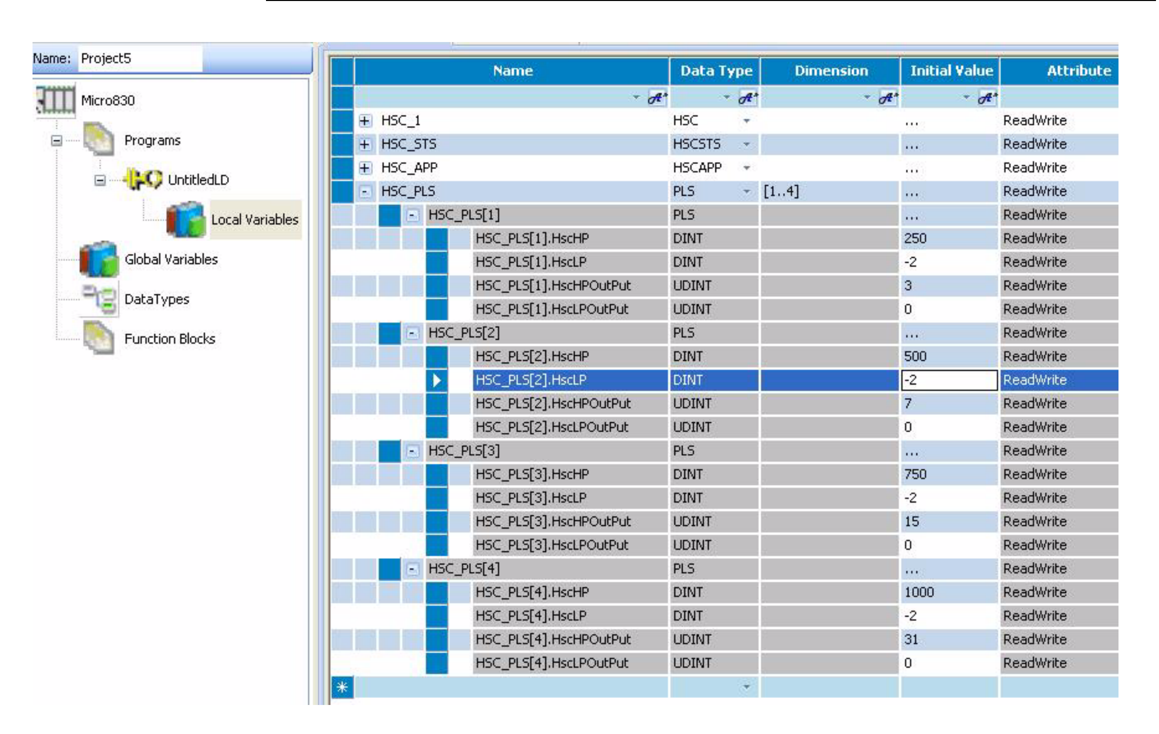
PLS-Beispiel

Konfigurieren der PLS-Daten

Definieren Sie mithilfe von Connected Components Workbench die Dimension von HSC_PLS in den PLS-Daten als [1 bis 4].

Definition der PLS-Daten

Daten	Beschreibung	Datenformat
HSCHP	Festeinstellung „High“	32-Bit-Ganzzahl mit Vorzeichen
HSCLP	Festeinstellung „Low“	
HSCHPOutput	Obere Ausgangsdaten	32-Bit binär (Bit 31--> 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 <--Bit 0)
HSCLPOutput	Untere Ausgangsdaten	



Name	Data Type	Dimension	Initial Value	Attribute
HSC_1	HSC		...	ReadWrite
HSC_STS	HSCSTS		...	ReadWrite
HSC_APP	HSCAPP		...	ReadWrite
HSC_PLS	PLS	[1..4]	...	ReadWrite
HSC_PLS[1]	PLS		...	ReadWrite
HSC_PLS[1].HscHP	DINT		250	ReadWrite
HSC_PLS[1].HscLP	DINT		-2	ReadWrite
HSC_PLS[1].HscHPOutPut	UDINT		3	ReadWrite
HSC_PLS[1].HscLPOutPut	UDINT		0	ReadWrite
HSC_PLS[2]	PLS		...	ReadWrite
HSC_PLS[2].HscHP	DINT		500	ReadWrite
HSC_PLS[2].HscLP	DINT		-2	ReadWrite
HSC_PLS[2].HscHPOutPut	UDINT		7	ReadWrite
HSC_PLS[2].HscLPOutPut	UDINT		0	ReadWrite
HSC_PLS[3]	PLS		...	ReadWrite
HSC_PLS[3].HscHP	DINT		750	ReadWrite
HSC_PLS[3].HscLP	DINT		-2	ReadWrite
HSC_PLS[3].HscHPOutPut	UDINT		15	ReadWrite
HSC_PLS[3].HscLPOutPut	UDINT		0	ReadWrite
HSC_PLS[4]	PLS		...	ReadWrite
HSC_PLS[4].HscHP	DINT		1000	ReadWrite
HSC_PLS[4].HscLP	DINT		-2	ReadWrite
HSC_PLS[4].HscHPOutPut	UDINT		31	ReadWrite
HSC_PLS[4].HscLPOutPut	UDINT		0	ReadWrite

Sobald die oben aufgeführten Werte für alle 4 PLS-Datenelemente eingegeben wurden, ist der PLS konfiguriert.

Annahme: HSCAPP.OutputMask = 31 (HSC-Mechanismus steuert nur die integrierten Ausgänge 0 bis 4) und HSCAPP.HSCMode = 0.

PLS-Betrieb für dieses Beispiel

Beim ersten Ausführen der Kontaktplanlogik gilt HSCSTS.Accumulator = 1. Daher werden alle Ausgänge ausgeschaltet. Der Wert von HSCSTS.HP ist gleich 250

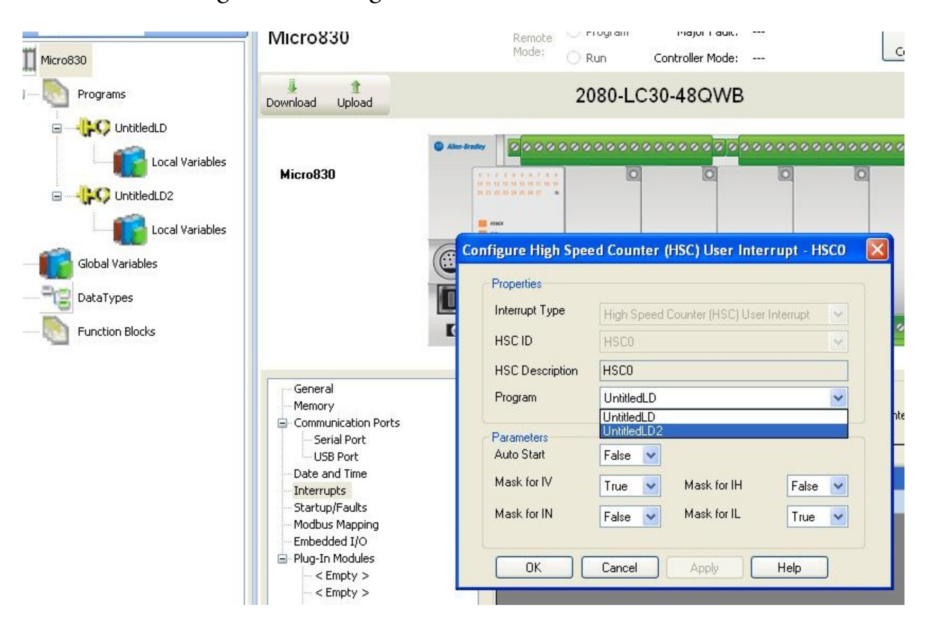
Wenn HSCSTS.Accumulator = 250, wird HSC_PLS[1].HscHPOutput durch HSCAPP.OutputMask gesendet und schaltet die Ausgänge 0 und 1 ein.

Dies wiederholt sich, wenn HSCSTS.Accumulator die Werte 500, 750 und 1000 erreicht. Die Steuerung schaltet die Ausgänge 0 bis 2, 0 bis 3 und 0 bis 4 ein. Nach Abschluss wird der Zyklus zurückgesetzt und wiederholt sich ab HSCSTS.HP = 250.

HSC-Interrupts

Ein Interrupt ist ein Ereignis, das dazu führt, dass die Steuerung die aktuell ausgeführte Task aussetzt und anschließend die Task wieder an dem Punkt fortsetzt, an dem sie ausgesetzt wurde. Micro800 unterstützt bis zu sechs HSC-Interrupts.

Ein HSC-Interrupt ist ein Mechanismus, den Micro830 und -Micro850 Steuerungen zur Verfügung stellen, um eine ausgewählte Anwenderlogik bei einem vorab konfigurierten Ereignis auszuführen.

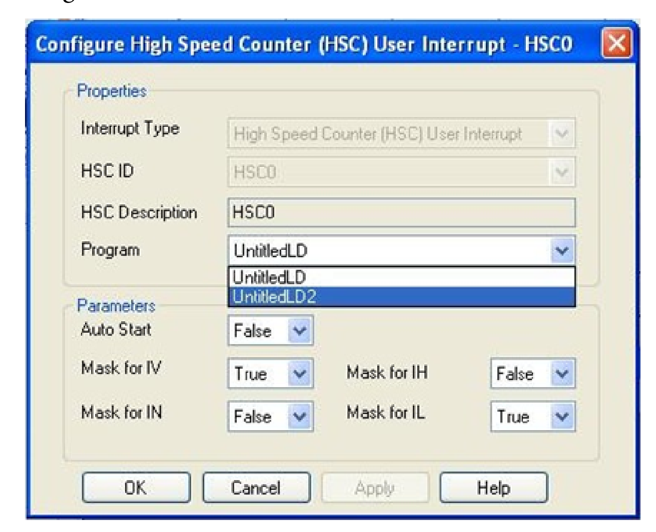


Mit HSC0 wird in diesem Dokument definiert, wie HSC-Interrupts funktionieren.

HSC-Interrupt-Konfiguration

Wählen Sie im Konfigurationsfenster „User Interrupt“ die Optionen „HSC“ und „HSC ID“ aus. Dabei handelt es sich um den Interrupt, der den Benutzer-Interrupt auslöst.

Die folgende Abbildung zeigt die wählbaren Felder im Fenster für die Interrupt-Konfiguration.



HSC-Interrupt-POU

Dies ist der Name der organisatorischen Programmeinheit (Program Organizational Unit, POU), die sofort ausgeführt wird, wenn dieser HSC-Interrupt auftritt. Sie können alle vorab programmierten POU aus der Dropdown-Liste auswählen.

Auto-Start (HSC0.AS)

Beschreibung	Datenformat	HSC-Betriebsarten(1)	Zugriff auf das Anwenderprogramm
AS – Auto-Start	Bit	0…9	schreibgeschützt

(1) Beschreibungen der Betriebsarten finden Sie im Abschnitt Abwärtszählung (HSCSTS.CountDownFlag) auf Seite 130.

Der Auto-Start wird mit dem Programmiergerät konfiguriert und als Teil des Anwenderprogramms gespeichert. Das Auto-Start-Bit definiert, ob die HSC-Interruptfunktion automatisch gestartet wird, sobald die Steuerung in einen Run- oder Testmodus übergeht.

Maske für IV (HSC0.MV)

Beschreibung	Datenformat	HSC-Betriebsarten(1)	Zugriff auf das Anwenderprogramm
MV – Überlaufmaske	Bit	0…9	schreibgeschützt

(1) Beschreibungen der Betriebsarten finden Sie im Abschnitt Abwärtszählung (HSCSTS.CountDownFlag) auf Seite 130..

Das MV-Steuerungs-Bit (Überlaufmaske) dient dazu, das Auftreten eines Überlauf-Interrupts zu aktivieren (zulassen) oder zu deaktivieren (nicht zulassen). Wenn dieses Bit gelöscht ist (0) und eine Bedingung hinsichtlich des Erreichens eines Überlaufs vom HSC erkannt wurde, wird der HSC-Benutzer-Interrupt nicht ausgeführt.

Dieses Bit wird vom Anwenderprogramm gesteuert und behält seinen Wert bei, solange das System eingeschaltet bleibt. Dieses Bit kann vom Anwenderprogramm gesetzt und gelöscht werden.

Maske für IN (HSC0.MN)

Beschreibung	Datenformat	HSC-Betriebsarten(1)	Zugriff auf das Anwenderprogramm
MN – Unterlaufmaske	Bit	2…9	schreibgeschützt

(1) Beschreibungen der Betriebsarten finden Sie im Abschnitt Abwärtszählung (HSCSTS.CountDownFlag) auf Seite 130.

Das MN-Steuerungs-Bit (Unterlaufmaske) dient dazu, das Auftreten eines Unterlauf-Interrupts zu aktivieren (zulassen) oder zu deaktivieren (nicht zulassen). Wenn dieses Bit gelöscht ist (0) und eine Bedingung hinsichtlich des Erreichens eines Unterlaufs vom HSC erkannt wurde, wird der HSC-Benutzer-Interrupt nicht ausgeführt.

Dieses Bit wird vom Anwenderprogramm gesteuert und behält seinen Wert bei, solange das System eingeschaltet bleibt. Dieses Bit kann vom Anwenderprogramm gesetzt und gelöscht werden.

Maske für IH (HSC0.MH)

Beschreibung	Datenformat	HSC-Betriebsarten(1)	Zugriff auf das Anwenderprogramm
MH – Maske für obere Festeinstellung	Bit	0…9	schreibgeschützt

(1) Beschreibungen der Betriebsarten finden Sie im Abschnitt Abwärtszählung (HSCSTS.CountDownFlag) auf Seite 130.

Das MH-Steuerungs-Bit (Maske der oberen Festeinstellung) dient dazu, das Auftreten eines Interrupts der oberen Festeinstellung zu aktivieren (zulassen) oder zu deaktivieren (nicht zulassen). Wenn dieses Bit gelöscht ist (0) und eine Bedingung hinsichtlich des Erreichens einer oberen Festeinstellung vom HSC erkannt wurde, wird der HSC-Benutzer-Interrupt nicht ausgeführt.

Dieses Bit wird vom Anwenderprogramm gesteuert und behält seinen Wert bei, solange das System eingeschaltet bleibt. Dieses Bit kann vom Anwenderprogramm gesetzt und gelöscht werden.

Maske für IL (HSC0.ML)

Beschreibung	Datenformat	HSC-Betriebsarten(1)	Zugriff auf das Anwenderprogramm
ML – Maske für untere Festeinstellung	Bit	2…9	schreibgeschützt

(1) Beschreibungen der Betriebsarten finden Sie im Abschnitt Abwärtszählung (HSCSTS.CountDownFlag) auf Seite 130.

Das ML-Steuerungs-Bit (Maske der unteren Festeinstellung) dient dazu, das Auftreten eines Interrupts der unteren Festeinstellung zu aktivieren (zulassen) oder zu deaktivieren (nicht zulassen). Wenn dieses Bit gelöscht ist (0) und eine Bedingung hinsichtlich des Erreichens einer unteren Festeinstellung vom HSC erkannt wurde, wird der HSC-Benutzer-Interrupt nicht ausgeführt.

Dieses Bit wird vom Anwenderprogramm gesteuert und behält seinen Wert bei, solange das System eingeschaltet bleibt. Dieses Bit kann vom Anwenderprogramm gesetzt und gelöscht werden.

Statusinformationen zum HSC-Interrupt

Benutzer-Interrupt aktivieren (HSC0.Enabled)

Beschreibung	Datenformat	HSC-Betriebsarten(1)	Zugriff auf das Anwenderprogramm
HSC0.Enabled	Bit	0…9	schreibgeschützt

(1) Beschreibungen der Betriebsarten finden Sie im Abschnitt Abwärtszählung (HSCSTS.CountDownFlag) auf Seite 130.

Mit dem Bit „Enabled“ wird der aktivierte oder deaktivierte Status des HSC-Interrupts angezeigt.

Benutzer-Interrupt ausführen (HSC0.EX)

Beschreibung	Datenformat	HSC-Betriebsarten(1)	Zugriff auf das Anwenderprogramm
HSC0.EX	Bit	0…9	schreibgeschützt

(1) Beschreibungen der Betriebsarten finden Sie im Abschnitt Abwärtszählung (HSCSTS.CountDownFlag) auf Seite 130.

Das EX-Bit (Benutzer-Interrupt ausführen) wird gesetzt (1), wenn ein HSC-Untersystem mit der Verarbeitung des HSC-Unterprogramms aufgrund einer der folgenden Bedingungen beginnt:

- Untere Festeinstellung wurde erreicht
- Obere Festeinstellung wurde erreicht
- Überlaufbedingung – Aufwärtszählung durch den Überlaufwert
- Unterlaufbedingung – Abwärtszählung durch den Unterlaufwert

Das HSC-EX-Bit kann im Steuerungsprogramm als Bedingungslogik verwendet werden, um zu erkennen, ob ein HSC-Interrupt ausgeführt wird.

Das HSC-Untersystem löscht (0) das EX-Bit, wenn die Steuerung die Verarbeitung des HSC-Unterprogramms abschließt.

Benutzer-Interrupt anstehend (HSC0.PE)

Beschreibung	Datenformat	HSC-Betriebsarten(1)	Zugriff auf das Anwenderprogramm
HSC0.PE	Bit	0…9	schreibgeschützt

(1) Beschreibungen der Betriebsarten finden Sie im Abschnitt Abwärtszählung (HSCSTS.CountDownFlag) auf Seite 130.

PE (Benutzer-Interrupt anstehend) ist ein Status-Flag, das für einen anstehenden Interrupt steht. Dieses Status-Bit kann zu Logikzwecken im Steuerungsprogramm überwacht werden, wenn Sie bestimmen müssen, wann ein Unterprogramm nicht sofort ausgeführt werden kann. Dieses Bit wird von der Steuerung verwaltet und automatisch gelöscht.

Benutzer-Interrupt verloren gegangen (HSC0.LS)

Beschreibung	Datenformat	HSC-Betriebsarten(1)	Zugriff auf das Anwenderprogramm
HSC0.LS	Bit	0…9	Lesen/Schreiben

(1) Beschreibungen der Betriebsarten finden Sie im Abschnitt Abwärtszählung (HSCSTS.CountDownFlag) auf Seite 130.

LS (Benutzer-Interrupt verloren gegangen) ist ein Status-Flag, das für einen verloren gegangenen Interrupt steht. Die Steuerung kann 1 aktive und max. 1 anstehende Benutzer-Interrupt-Bedingung verarbeiten, bevor sie das LS-Bit setzt.

Dieses Bit wird von der Steuerung gesetzt. Die Verlustbedingung kann bei Bedarf vom Steuerungsprogramm genutzt und verfolgt werden.

Verwendung von HSC

Informationen zur Verwendung von HSC finden Sie im Abschnitt Verwenden des Hochgeschwindigkeitszählers auf Seite 196.

Steuerungssicherheit

Die Micro800-Sicherheit besteht in der Regel aus zwei Komponenten:

- **Exklusiver Zugriff** – dieser verhindert die gleichzeitige Konfiguration der Steuerung durch zwei Benutzer
- **Kennwortschutz der Steuerung** – dieser sichert das geistige Eigentum, das in der Steuerung enthalten ist und verhindert den unbefugten Zugriff

Exklusiver Zugriff

Der exklusive Zugriff wird auf der Micro800-Steuerung unabhängig davon erzwungen, ob die Steuerung kennwortgeschützt ist oder nicht. Dies bedeutet, dass immer nur eine Connected Components Workbench-Sitzung berechtigt ist und nur ein berechtigter Client exklusiven Zugriff auf die Steuerungsanwendung hat. Dies gewährleistet, dass nur eine Softwaresitzung exklusiven Zugriff auf die anwendungsspezifische Micro800-Konfiguration hat.

Der exklusive Zugriff wird mit der Micro800-Firmware Version 1 und 2 erzwungen. Wenn ein Connected Components Workbench-Anwender eine Verbindung zu einer Micro800-Steuerung herstellt, erhält die Steuerung exklusiven Zugriff auf diese Steuerung.

Kennwortschutz

Durch das Festlegen eines Kennworts in einer Steuerung kann der Anwender den Zugriff auf Verbindungen der Programmiersoftware mit der Steuerung auf Softwaresitzungen beschränken, die das richtige Kennwort angeben können. Im Grunde genommen werden Funktionen von Connected Components Workbench wie das Hoch- oder Herunterladen verhindert, wenn die Steuerung mit einem Kennwort gesichert ist und das richtige Kennwort nicht angegeben wurde.

Micro800-Steuerungen mit Firmwareversion 2 oder höher werden ohne Kennwort bereitgestellt. Über die Software Connected Components Workbench (Version 2 oder höher) kann jedoch ein Kennwort festgelegt werden.

Das Steuerungskennwort wird auch auf dem Speicher-Backup-Modul gesichert – d. h. auf 2080-MEMBAK-RTC für Micro830- und Micro850-Steuerungen und auf 2080-LCD für Micro810-Steuerungen.

TIPP Anweisungen zum Festlegen, Ändern und Löschen von Steuerungskennwörtern finden Sie im Abschnitt Konfigurieren des Steuerungskennworts auf Seite 192.

Kompatibilität

Die Funktion des Steuerungskennworts wird wie folgt unterstützt:

- Unter Connected Components Workbench **ab Version 2**
- Auf Micro800-Steuerungen mit der Firmware**version 2**

Informationen für Anwender mit älteren Versionen der Software und/oder Hardware finden Sie in den Kompatibilitätsszenarios weiter unten.

Connected Components Workbench Version 1 und Micro800-Steuerung mit Firmwareversion 2

Verbindung zu einer Micro800-Steuerung mit Firmwareversion 2 über eine ältere Version der Software Connected Components Workbench (Version 1) ist möglich und die Verbindungen werden erfolgreich hergestellt. Allerdings kann die Software nicht bestimmen, ob die Steuerung gesperrt ist oder nicht.

Wenn die Steuerung nicht gesperrt ist, wird der Zugriff auf das Anwenderprogramm zugelassen, sofern die Steuerung nicht mit einer anderen Sitzung belegt ist. Wenn die Steuerung gesperrt ist, schlägt der Zugriff auf das Anwenderprogramm fehl. Anwender müssen auf Version 2 der Software Connected Components Workbench aufrüsten.

Connected Components Workbench Version 2 und Micro800-Steuerung mit Firmwareversion 1

Connected Components Workbench Version 2 kann Micro800-Steuerungen mit Firmware vor Version 2 „erkennen“ und eine Verbindung mit ihnen herstellen (dies bedeutet, dass die Funktion für das Steuerungskennwort nicht unterstützt wird). Allerdings steht die Funktion für das Steuerungskennwort diesen Steuerungen nicht zur Verfügung. Der Anwender kann keine Schnittstellen sehen, die der Funktion für das Steuerungskennwort (Controller Password) in der Connected Components Workbench-Sitzung zugeordnet sind.

Anwendern wird empfohlen, die Firmware aufzurüsten. Anweisungen hierzu finden Sie im Abschnitt Flash-Upgrade Ihrer Micro800-Firmware auf Seite 181.

Arbeiten mit einer gesperrten Steuerung

Die folgenden Verfahren werden auf kompatiblen Micro800-Steuerungen (Firmwareversion 2) und mit der Connected Components Workbench-Software, Version 2, unterstützt.

Hochladen von einer kennwortgeschützten Steuerung

1. Starten Sie die Software Connected Components Workbench.
2. Erweitern Sie im Fenster „Device Toolbox“ (Gerätewerkzeugkasten) den Eintrag „Catalog“ (Katalog), indem Sie auf das Pluszeichen (+) klicken.
3. Wählen Sie die Zielsteuerung aus.
4. Wählen Sie „Upload“ (Hochladen) aus.
5. Geben Sie nach Aufforderung das Steuerungskennwort ein.

Entstören einer kennwortgeschützten Steuerung

Wenn Sie eine gesperrte Steuerung entstören möchten, müssen Sie zunächst über die Software Connected Components Workbench eine Verbindung zur Steuerung herstellen und das Kennwort angeben.

1. Starten Sie die Software Connected Components Workbench.
2. Erweitern Sie im Fenster „Device Toolbox“ (Gerätewerkzeugkasten) den Eintrag „Catalog“ (Katalog), indem Sie auf das Pluszeichen (+) klicken.
3. Wählen Sie die Bestellnummer Ihrer Steuerung aus.
4. Geben Sie nach Aufforderung das Steuerungskennwort ein.
5. Kompilieren und speichern Sie Ihr Projekt.
6. Entstören Sie die Steuerung.

Herunterladen auf eine kennwortgeschützte Steuerung

1. Starten Sie die Software Connected Components Workbench.
2. Klicken Sie auf „Connect“ (Verbinden).
3. Wählen Sie die Zielsteuerung aus.
4. Geben Sie nach Aufforderung das Steuerungskennwort ein.
5. Kompilieren und speichern Sie das Projekt, sofern erforderlich.
6. Klicken Sie auf „Download“ (Herunterladen).
7. Klicken Sie auf „Disconnect“ (Verbindung trennen).

Übertragen des Steuerungsprogramms und Aktivieren des Kennwortschutzes der empfangenden Steuerung

In diesem Szenario muss der Anwender das Anwenderprogramm von Steuerung 1 (gesperrt) auf eine andere Micro800-Steuerung mit derselben Bestellnummer übertragen. Die Übertragung des Anwenderprogramms erfolgt über die Software Connected Components Workbench, indem Sie das Programm von Steuerung 1 hochladen, anschließend die Zielsteuerung im Micro800-Projekt ändern und schließlich das Programm auf Steuerung 2 herunterladen. Zuletzt wird Steuerung 2 gesperrt.

1. Öffnen Sie im Fenster „Device Toolbox“ (Gerätewerkzeugkasten) den Eintrag „Discover“ (Erkennen) und klicken Sie auf „Browse Connections“ (Verbindungen durchsuchen).
2. Wählen Sie die Zielsteuerung 1 aus.
3. Geben Sie nach Aufforderung das Steuerungskennwort für Steuerung 1 ein.
4. Kompilieren und speichern Sie das Projekt.
5. Klicken Sie auf „Disconnect“ (Verbindung trennen).

6. Fahren Sie Steuerung 1 herunter.
7. Vertauschen Sie die Hardware von Steuerung 1 mit der Hardware von Steuerung 2.
8. Fahren Sie Steuerung 2 hoch.
9. Klicken Sie auf „Connect“ (Verbinden).
10. Wählen Sie die Zielsteuerung 2 aus.
11. Klicken Sie auf „Download“ (Herunterladen).
12. Sperren Sie Steuerung 2. Siehe Konfigurieren des Steuerungskennworts auf Seite 192.

Sichern einer kennwortgeschützten Steuerung

In diesem Verfahren wird das Anwenderprogramm von einer Micro800-Steuerung gesichert, die mit einem Speichersteckmodul verriegelt ist.

1. Öffnen Sie im Fenster „Device Toolbox“ (Gerätewerkzeugkasten) den Eintrag „Discover“ (Erkennen). Klicken Sie auf „Browse Connections“ (Verbindungen durchsuchen).
2. Wählen Sie die Zielsteuerung aus.
3. Geben Sie nach Aufforderung das Steuerungskennwort ein.
4. Sichern Sie den Inhalt der Steuerung vom Speichermodul.

Konfigurieren des Steuerungskennworts

Informationen zum Festlegen, Ändern und Löschen des Steuerungskennworts finden Sie in den Schnellstartanleitungen im Abschnitt Konfigurieren des Steuerungskennworts auf Seite 192.

WICHTIG	Nach dem Erstellen oder Ändern des Steuerungskennworts müssen Sie die Steuerung herunterfahren, damit das Kennwort gespeichert wird.

Wiederherstellung eines verloren gegangenen Kennworts

Wenn die Steuerung mit einem Kennwort gesichert ist und das Kennwort verloren gegangen ist, können Sie mit der Software Connected Components Workbench nicht mehr auf die Steuerung zugreifen.

Für die Wiederherstellung muss die Steuerung mithilfe des Schlüsselschalters (Micro830- und Micro850-Steuerungen) oder des Moduls 2080-LCD (Micro810-Steuerungen) in den Programm-Modus gebracht werden. Anschließend kann die Steuerungsfirmware mithilfe von ControlFlash aktualisiert werden (dabei wird auch der Steuerungsspeicher gelöscht).



ACHTUNG: Das Projekt in der Steuerung geht verloren, doch es kann ein neues Projekt heruntergeladen werden.

Spezifikationen

WICHTIG	Spezifikationen für die analogen und diskreten Micro800-Steckmodule und E/A-Erweiterungsmodule finden Sie in den folgenden Rockwell Automation-Publikationen: • Micro800 Discrete and Analog Expansion I/O User Manual, Publikation 2080-UM003 • Micro800 Plug-in Modules User Manual, Publikation 2080-UM004

Micro830-Steuerungen

Micro830 10-Punkt-Steuerungen

Allgemein – 2080-LC30-10QWB, 2080-LC30-10QVB

Attribut	2080-LC30-10QWB	2080-LC30-10QVB
Anzahl E/A	10 (6 Eingänge, 4 Ausgänge)	
Abmessungen H x B x T	90 x 100 x 80 mm	
Versandgewicht, ca.	0,302 kg	
Leiterquerschnitt	0,14 bis 2,5 mm^2 (AWG 26 bis 14) massiver Kupferleiter oder 0,14 bis 1,5 mm^2 (AWG 26 bis 14) verseilter Kupferleiter ausgelegt für 90 °C (194 °F), max. Isolierung	
Leiterkategorie(1)	2 – an Signalanschlüssen 2 – an Stromanschlüssen	
Leitertyp	Verwenden Sie ausschließlich Kupferleiter	
Anzugsmoment der Klemmenschrauben	Max. 0,6 Nm (4,4 lb-in) (Schlitzschraubendreher 2,5 mm (0,10 Zoll))	
Eingangsschaltungstyp	12/24 V stromziehend/stromliefernd (Standard) 24 V stromziehend/stromliefernd (Hochgeschwindigkeit)	
Ausgangsschaltungstyp	Relais	24 V DC Senke, Transistor (Standard und Hochgeschwindigkeit)
Unterstützung von Interrupt-Eingängen bei Ereignissen	Ja	
Stromverbrauch	7,88 W	
Netzteilspannungsbereich	20,4 bis 26,4 V DC, Klasse 2	
E/A-Leistung	Eingang 24 V DC, 8,8 mA Ausgang 2 A, 240 V AC, allgemeine Verwendung	Eingang 24 V DC, 8,8 mA Ausgang 2 A, 24 V DC, 1 A je Punkt (Umgebungslufttemperatur 30 °C) 24 V DC, 0,3 A je Punkt (Umgebungslufttemperatur 65 °C)
Isolationsspannung	250 V (kontinuierlich), verstärkter Isolationstyp, zwischen Ausgängen, Hilfsm. und Netzwerk, zw. Eingängen und Ausgängen, Typprüfung für 60 s bei 720 V DC, zwischen Eingängen, Hilfsm. und Netzwerk, 3250 V DC, zwischen Ausgängen, Hilfsm. und Netzwerk, zw. Eingängen und Ausgängen	50 V (kontinuierlich), verstärkter Isolationstyp, zwischen E/A, Hilfsm. und Netzwerk, zw. Eingängen und Ausgängen Typprüfung für 60 s bei 720 V DC, zwischen E/A, Hilfsm. und Netzwerk, zw. Eingängen und Ausgängen
Bemessungswert für Steuerlasten	C300, R150	–
Abisolierlänge	7 mm (0,28 in.)	

Allgemein – 2080-LC30-10QWB, 2080-LC30-10QVB

Attribut	2080-LC30-10QWB	2080-LC30-10QVB
Gehäuse-Schutzart	Erfüllt IP20	
Nordamerikanischer Temperaturcode	T4	

(1) Bei der Planung der Leiterverlegung bitte die Informationen zur Leiterkategorie beachten. Siehe die Publikation 1770-4.1, Richtlinien zur störungsfreien Verdrahtung und Erdung von industriellen Automatisierungssystemen.

Eingänge

Attribut	Hochgeschwindigkeits-DC-Eingang (Eingänge 0 bis 3)	Standard-DC-Eingang (Eingänge 4 und höher)
Anzahl der Eingänge	4	2
Isolierung zwischen Eingangsgruppe und Backplane	Überprüft durch eine der folgenden Spannungsprüfungen: 1414 V DC für 2 s 75 V DC Arbeitsspannung (IEC Klasse 2 verstärkte Isolation)	
Spannungskategorie	24 V DC stromziehend/stromliefernd	
Max. Spannung für AUS-Zustand	5 V DC	
Nennspannung für Ein-Zustand	24 V DC	
Spannungsbereich für EIN-Zustand	16,8 bis 26,4 V DC bei 65 °C (149 °F) 16,8 bis 30,0 V DC bei 30 °C (86 °F)	10 bis 26,4 V DC bei 65 °C (149 °F) 10 bis 30,0 V DC bei 30 °C (86 °F)
Max. Strom im AUS-Zustand	1,5 mA	
Min. Strom im EIN-Zustand	5,0 mA bei 16,8 V DC	1,8 mA bei 10 V DC
Nennstrom im EIN-Zustand	8,8 mA bei 24 V DC	8,5 mA bei 24 V DC
Max. Strom im EIN-Zustand	12,0 mA bei 30 V DC	
Nennimpedanz	3 kΩ	3,74 kΩ
IEC-Eingangskompatibilität	Typ 3	
Filtereinstellungen am AC-Eingang	8 ms für alle integrierten Eingänge (Wechseln Sie in der Software Connected Components Workbench in das Fenster „Embedded I/O configuration“ (Konfiguration der integrierten E/A), um die Filtereinstellungen für die einzelnen Eingangsgruppen erneut zu konfigurieren.)	

Isolierte AC-Eingänge (2080-LC30-10QWB, 2080-LC30-10QVB) (Eingänge 0 bis 3)

Attribut	Wert
Nennspannung für Ein-Zustand	12/24 V AC bei 50/60 Hz
Min. Spannung für AUS-Zustand	4 V AC bei 50/60 Hz
Nenn-Betriebsfrequenz	50/60 Hz

Ausgänge

Attribut	2080-LC30-10QWB	2080-LC30-10QVB	
	Relais-Ausgang	Hochgeschwindigkeitsausgang (Ausgänge 0 bis 1)	Standardausgang (Ausgänge 2 bis 3)
Min. Ausgangsspannung	5 V DC, 5 V AC	10,8 V DC	10 V DC
Max. Ausgangsspannung	125 V DC, 265 V AC	26,4 V DC	26,4 V DC
Min. Laststrom	10 mA	10 mA	
Max. Laststrom	2,0 A	100 mA (Hochgeschwindigkeitsbetrieb) 1,0 A bei 30 °C 0,3 A bei 65 °C (Standardbetrieb)	1,0 A bei 30 °C 0,3 A bei 65 °C (Standardbetrieb)

Ausgänge

Attribut	2080-LC30-10QWB	2080-LC30-10QVB	
	Relais-Ausgang	**Hochgeschwindigkeitsausgang (Ausgänge 0 bis 1)**	**Standardausgang (Ausgänge 2 bis 3)**
Stoßstrom, je Punkt	Siehe Nennwerte zu den Relaiskontakten auf Seite 153	4,0 A je 1 s bei 30 °C; alle 2 s bei 65 °C(1)	
Max. Strom, je Bezugspotenzial	5 A	2 A	4 A
Max. Strom, je Steuerung	1440 V A	2 A	4 A
Max. Einschaltzeit/ Ausschaltzeit	10 ms	2 bis 5 µs	0,1 ms 1,0 ms

(1) Gilt nur für den Universalbetrieb. Gilt nicht für den Hochgeschwindigkeitsbetrieb.

Nennwerte zu den Relaiskontakten

Maximalspannung	Ampère		Dauerstrom	Volt-Ampère	
	Schließen	**Öffnen**		**Schließen**	**Öffnen**
120 V AC	15 A	1,5 A	2,0 A	1800 V A	180 V A
240 V AC	7,5 A	0,75 A			
24 V DC	1,0 A		1,0 A	28 V A	
125 V DC	0,22 A				

Umgebungsspezifikationen

Attribut	Wert
Temperatur, Betrieb	IEC 60068-2-1 (Test Ad, Betrieb, Kälte), IEC 60068-2-2 (Test Bd, Betrieb, trockene Hitze), IEC 60068-2-14 (Test Nb, Betrieb, Temperaturschock): –20 bis 65 °C (–4 bis 149 °F)
Max. Temperatur, Umgebungsluft	65 °C (149 °F)
Temperatur, Ruhezustand	IEC 60068-2-1 (Test Ab, nicht verpackt, Ruhezustand, Kälte), IEC 60068-2-2 (Test Bb, nicht verpackt, Ruhezustand, trockene Hitze), IEC 60068-2-14 (Test Na, nicht verpackt, Ruhezustand, Temperaturschock): –40 bis 85 °C (–40 bis 185 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit	IEC 60068-2-30 (Test Db, nicht verpackt, feuchte Wärme): 5 bis 95 %, nicht kondensierend
Vibration	IEC 60068-2-6 (Test Fc, Betrieb): 2 g bei 10 bis 500 Hz
Stoßbelastung, Betrieb	IEC 60068-2-27 (Test Ea, nicht verpackt, Stoßeinwirkung): 25 g
Stoßbelastung, Ruhezustand	IEC 60068-2-27 (Test Ea, nicht verpackt, Stoßeinwirkung): DIN-Montage: 25 g Schaltschrankmontage: 45 g
Emissionen	CISPR 11 Gruppe 1, Klasse A
Störfestigkeit	IEC 61000-4-2: 6 kV Kontaktentladungen 8 kV Luftentladungen
Störfestigkeit bei abgestrahlten Hochfrequenzstörungen	IEC 61000-4-3: 10V/m mit 1 kHz Sinuswelle 80 % AM von 80 bis 2000 MHz 10V/m mit 200 Hz 50 % Impuls 100 % AM bei 900 MHz 10V/m mit 200 Hz 50 % Impuls 100 % AM bei 1890 MHz 10V/m mit 1 kHz Sinuswelle 80 % AM von 2000 bis 2700 MHz

Umgebungsspezifikationen

Attribut	Wert
EFT/B-Störfestigkeit	IEC 61000-4-4: ±2 kV bei 5 kHz an Leistungsanschlüssen ±2 kV bei 5 kHz an Signalanschlüssen
Überspannungsstörfestigkeit	IEC 61000-4-5: ±1 kV Leiter-Leiter (Direktmodus) und ±2 kV Leiter-Erde (Gleichtaktmodus) an Leistungsanschlüssen ±1 kV Leiter-Leiter (Direktmodus) und ±2 kV Leiter-Erde (Gleichtaktmodus) an Signalanschlüssen
Störfestigkeit bei leitungsgeführten Hochfrequenzstörungen	IEC 61000-4-6: 10 V eff. mit 1 kHz Sinuswelle 80 % AM von 150 kHz bis 80 MHz

Zertifizierungen

Zertifizierung (bei entsprechender Kennzeichnung des Produkts)(1)	Wert
c-UL-us	UL-Auflistung als Industriesteuerung, zertifiziert für die USA und Kanada. Siehe UL-File E322657. UL-Auflistung für Klasse I, Division 2 Gruppen A, B, C, D Explosionsgefährdete Standorte, zertifiziert für die USA und Kanada. Siehe UL-File E334470.
CE	Europäische Union 2004/108/EG EMV-Richtlinie, nachgewiesen durch: EN 61326-1; Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Allgemeine Anforderungen EN 61000-6-2; Störfestigkeit für Industriebereiche EN 61000-6-4; Störaussendung für Industriebereiche EN 61131-2; Speicherprogrammierbare Steuerungen (Paragraph 8, Zonen A & B) Europäische Union 2006/95/EG Niederspannungsrichtlinie, nachgewiesen durch: EN 61131-2; Speicherprogrammierbare Steuerungen (Paragraph 11)
C-Tick	Australian Radiocommunications Act, nachgewiesen durch: AS/NZS CISPR 11; Industrial Emissions

(1) Konformitätserklärungen, Zertifikate und andere Zertifizierungsdetails erhalten Sie über den Link „Product Certification“ (Produktzertifizierung) unter http://www.rockwellautomation.com/products/certification.

Micro830 16-Punkt-Steuerungen

Allgemein – 2080-LC30-16AWB, 2080-LC30-16QWB, 2080-LC30-16QVB

Attribut	2080-LC30-16AWB	2080-LC30-16QWB	2080-LC30-16QVB
Anzahl E/A	16 (10 Eingänge, 6 Ausgänge)		
Abmessungen H x B x T	90 x 100 x 80 mm		
Versandgewicht, ca.	0,302 kg		
Leiterquerschnitt	0,14 bis 2,5 mm^2 (AWG 26 bis 14) massiver Kupferleiter oder 0,14 bis 1,5 mm^2 (AWG 26 bis 14) verseilter Kupferleiter ausgelegt für 90 °C (194 °F), max. Isolierung		
Leiterkategorie(1)	2 – an Signalanschlüssen 2 – an Stromanschlüssen		
Leitertyp	Verwenden Sie ausschließlich Kupferleiter		
Anzugsmoment der Klemmenschrauben	max. 0,6 Nm (4,4 lb-in.) (bei Verwendung eines Schlitzschraubendrehers mit 2,5 mm (0,10 in.))		
Eingangsschaltungstyp	120 V AC	12/24 V stromziehend/stromliefernd (Standard) 24 V stromziehend/stromliefernd (Hochgeschwindigkeit)	

Allgemein – 2080-LC30-16AWB, 2080-LC30-16QWB, 2080-LC30-16QVB

Attribut	2080-LC30-16AWB	2080-LC30-16QWB	2080-LC30-16QVB
Ausgangsschaltungstyp	Relais		12/24 V DC Senke, Transistor (Standard und Hochgeschwindigkeit)
Unterstützung von Interrupt-Eingängen bei Ereignissen	Ja		
Stromverbrauch	7,88 W		
Netzteilspannungsbereich	20,4 bis 26,4 V DC, Klasse 2		
E/A-Leistung	Eingang 120 V DC, 16 mA Ausgang 2 A, 240 V AC, allgemeine Verwendung	Eingang 24 V DC, 8,8 mA Ausgang 2 A, 240 V AC, allgemeine Verwendung	Eingang 24 V DC, 8,8 mA Ausgang 24 V DC, 1 A je Punkt (Umgebungslufttemperatur 30 °C) 24 V DC, 0,3 A je Punkt (Umgebungslufttemperatur 65 °C)
Isolationsspannung	250 V (kontinuierlich), verstärkter Isolationstyp, zwischen Ausgängen, Hilfsm. und Netzwerk, zw. Eingängen und Ausgängen 2080-LC30-16AWB: Typprüfung für 60 s bei 3250 V DC, zwischen E/A, Hilfsm. und Netzwerk, zw. Eingängen und Ausgängen 2080-LC30-16QWB: Typprüfung für 60 s bei 720 V DC, zwischen Eingängen, Hilfsm. und Netzwerk, 3250 V DC zwischen Ausgängen, Hilfsm. und Netzwerk, zw. Eingängen und Ausgängen		50 V (kontinuierlich), verstärkter Isolationstyp, zwischen E/A, Hilfsm. und Netzwerk, zw. Eingängen und Ausgängen Typprüfung für 60 s bei 720 V DC, zwischen E/A, Hilfsm. und Netzwerk, zw. Eingängen und Ausgängen
Bemessungswert für Steuerlasten	C300, R150		–
Abisolierlänge	7 mm (0,28 in.)		
Gehäuse-Schutzart	Erfüllt IP20		
Nordamerikanischer Temperaturcode	T4		

(1) Bei der Planung der Leiterverlegung bitte die Informationen zur Leiterkategorie beachten. Siehe die Publikation 1770-4.1, Richtlinien zur störungsfreien Verdrahtung und Erdung von industriellen Automatisierungssystemen.

Eingänge

Attribut	120-V-AC-Eingang (nur 2080-LC30-16AWB)	Hochgeschwindigkeits-DC-Eingang (nur 2080-LC30-16QVB und 2080-LC30-16QWB) (Eingänge 0 bis 3)	DC-Standardeingang (nur 2080-LC30-16QVB und 2080-LC30-16QWB) (Eingänge 4 bis 9)
Anzahl der Eingänge	10	4	6
Isolierung zwischen Eingangsgruppe und Backplane	Überprüft durch folgende Spannungsprüfungen: 1400 V AC für 2 s 132 V Arbeitsspannung (IEC Klasse 2 verstärkte Isolation)	Überprüft durch folgende Spannungsprüfungen: 1414 V DC für 2 s 75 V DC Arbeitsspannung (IEC Klasse 2 verstärkte Isolation)	
Spannungskategorie	110 V AC	24 V DC stromziehend/stromliefernd	
Spannungsbereich für EIN-Zustand	79 bis 132 V AC 47 bis 63 Hz	16,8 bis 26,4 V DC	10 bis 26,4 V DC
Max. Spannung für AUS-Zustand	20 V AC	5 V DC	
Max. Strom im AUS-Zustand	1,5 mA		
Min. Strom im EIN-Zustand	5 mA bei 79 V AC	5,0 mA bei 16,8 V DC	1,8 mA bei 10 V DC
Nennstrom im EIN-Zustand	12 mA bei 120 V AC	7,66 mA bei 24 V	6,15 mA bei 24 V
Max. Strom im EIN-Zustand	16 mA bei 132 V AC	12,0 mA bei 30 V DC	
Nennimpedanz	12 kΩ bei 50 Hz 10 kΩ bei 60 Hz	3 kΩ	3,74 kΩ
Max. Einschaltstrom	250 mA bei 120 V AC	–	

Eingänge

Attribut	120-V-AC-Eingang (nur 2080-LC30-16AWB)	Hochgeschwindigkeits-DC-Eingang (nur 2080-LC30-16QVB und 2080-LC30-16QWB) (Eingänge 0 bis 3)	DC-Standardeingang (nur 2080-LC30-16QVB und 2080-LC30-16QWB) (Eingänge 4 bis 9)
Einschaltzeit/ Ausschaltzeit, max (ohne Netzfilter)	EIN: 1 ms AUS: 8 ms	EIN: 3,2 µs AUS: 0,6 µs	EIN: 33 µs bis 0,1 ms AUS: 22 µs bis 0,02 ms
IEC-Eingangskompatibilität	Typ 3		
Filtereinstellungen am AC-Eingang	8 ms für alle integrierten Eingänge (Wechseln Sie in der Software Connected Components Workbench in das Fenster „Embedded I/O configuration“ (Konfiguration der integrierten E/A), um die Filtereinstellungen für die einzelnen Eingangsgruppen erneut zu konfigurieren.)		

Isolierte AC-Eingänge (2080-LC30-16QWB, 2080-LC30-16QVB) (Eingänge 0 bis 3)

Attribut	Wert
Nennspannung für Ein-Zustand	12/24 V AC bei 50/60 Hz
Min. Spannung für AUS-Zustand	4 V AC bei 50/60 Hz
Nenn-Betriebsfrequenz	50/60 Hz

Ausgänge

Attribut	Relais-Ausgang (nur 2080-LC30-16AWB, 2080-LC30-16QWB)	Hochgeschwindigkeitsausgang (nur 2080-LC30-16QVB) (Ausgänge 0 bis 1)	Standardausgang (nur 2080-LC30-16QVB) (Ausgänge 2 bis 5)
Anzahl der Ausgänge	6	2	4
Min. Ausgangsspannung	5 V DC, 5 V AC	10,8 V DC	10 V DC
Max. Ausgangsspannung	125 V DC, 265 V AC	26,4 V DC	26,4 V DC
Min. Laststrom	10 mA	10 mA	10 mA
Max. Laststrom	2,0 A	100 mA (Hochgeschwindigkeitsbetrieb) 1,0 A bei 30 °C 0,3 A bei 65 °C (Standardbetrieb)	1,0 A bei 30 °C 0,3 A bei 65 °C (Standardbetrieb)
Stoßstrom, je Punkt	Siehe Nennwerte zu den Relaiskontakten auf Seite 156	4,0 A je 1 s bei 30 °C; alle 2 s bei 65 °C(1)	
Max. Strom, je Bezugspotenzial	5 A	–	–
Max. Einschaltzeit/ Ausschaltzeit	10 ms	2,5 µs	EIN: 0,1 ms AUS: 1 ms

(1) Gilt nur für den Universalbetrieb. Gilt nicht für den Hochgeschwindigkeitsbetrieb.

Nennwerte zu den Relaiskontakten

Maximalspannung	Ampère		Dauerstrom	Volt-Ampère	
	Schließen	Öffnen		Schließen	Öffnen
120 V AC	15 A	1,5 A	2,0 A	1800 V A	180 V A
240 V AC	7,5 A	0,75 A			
24 V DC	1,0 A		1,0 A	28 V A	
125 V DC	0,22 A				

Umgebungsspezifikationen

Attribut	Wert
Temperatur, Betrieb	IEC 60068-2-1 (Test Ad, Betrieb, Kälte), IEC 60068-2-2 (Test Bd, Betrieb, trockene Hitze), IEC 60068-2-14 (Test Nb, Betrieb, Temperaturschock): –20 bis 65 °C (–4 bis 149 °F)
Max. Temperatur, Umgebungsluft	65 °C (149 °F)
Temperatur, Ruhezustand	IEC 60068-2-1 (Test Ab, nicht verpackt, Ruhezustand, Kälte), IEC 60068-2-2 (Test Bb, nicht verpackt, Ruhezustand, trockene Hitze), IEC 60068-2-14 (Test Na, nicht verpackt, Ruhezustand, Temperaturschock): –40 bis 85 °C (–40 bis 185 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit	IEC 60068-2-30 (Test Db, nicht verpackt, feuchte Wärme): 5 bis 95 %, nicht kondensierend
Vibration	IEC 60068-2-6 (Test Fc, Betrieb): 2 g bei 10 bis 500 Hz
Stoßbelastung, Betrieb	IEC 60068-2-27 (Test Ea, nicht verpackt, Stoßeinwirkung): 25 g
Stoßbelastung, Ruhezustand	IEC 60068-2-27 (Test Ea, nicht verpackt, Stoßeinwirkung): DIN-Montage: 25 g Schaltschrankmontage: 45 g
Emissionen	CISPR 11 Gruppe 1, Klasse A
Störfestigkeit	IEC 61000-4-2: 6 kV Kontaktentladungen 8 kV Luftentladungen
Störfestigkeit bei abgestrahlten Hochfrequenzstörungen	IEC 61000-4-3: 10V/m mit 1 kHz Sinuswelle 80 % AM von 80 bis 2000 MHz 10V/m mit 200 Hz 50 % Impuls 100 % AM bei 900 MHz 10V/m mit 200 Hz 50 % Impuls 100 % AM bei 1890 MHz 10V/m mit 1 kHz Sinuswelle 80 % AM von 2000 bis 2700 MHz
EFT/B-Störfestigkeit	IEC 61000-4-4: ±2 kV bei 5 kHz an Leistungsanschlüssen ±2 kV bei 5 kHz an Signalanschlüssen
Überspannungsstörfestigkeit	IEC 61000-4-5: ±1 kV Leiter-Leiter (Direktmodus) und ±2 kV Leiter-Erde (Gleichtaktmodus) an Leistungsanschlüssen ±1 kV Leiter-Leiter (Direktmodus) und ±2 kV Leiter-Erde (Gleichtaktmodus) an Signalanschlüssen
Störfestigkeit bei leitungsgeführten Hochfrequenzstörungen	IEC 61000-4-6: 10 V eff. mit 1 kHz Sinuswelle 80 % AM von 150 kHz bis 80 MHz

Zertifizierungen

Zertifizierung (bei entsprechender Kennzeichnung des Produkts)(1)	Wert
c-UL-us	UL-Auflistung als Industriesteuerung, zertifiziert für die USA und Kanada. Siehe UL-File E322657. UL-Auflistung für Klasse I, Division 2 Gruppen A, B, C, D Explosionsgefährdete Standorte, zertifiziert für die USA und Kanada. Siehe UL-File E334470.
CE	Europäische Union 2004/108/EG EMV-Richtlinie, nachgewiesen durch: EN 61326-1; Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Allgemeine Anforderungen EN 61000-6-2; Störfestigkeit für Industriebereiche EN 61000-6-4; Störaussendung für Industriebereiche EN 61131-2; Speicherprogrammierbare Steuerungen (Paragraph 8, Zonen A & B) Europäische Union 2006/95/EG Niederspannungsrichtlinie, nachgewiesen durch: EN 61131-2; Speicherprogrammierbare Steuerungen (Paragraph 11)
C-Tick	Australian Radiocommunications Act, nachgewiesen durch: AS/NZS CISPR 11; Industrial Emissions

(1) Konformitätserklärungen, Zertifikate und andere Zertifizierungsdetails erhalten Sie über den Link „Product Certification" (Produktzertifizierung) unter http://www.rockwellautomation.com/products/certification.

Micro830 24-Punkt-Steuerungen

Allgemeine Spezifikationen – 2080-LC30-24QWB, 2080-LC30-24QVB, 2080-LC30-24QBB

Attribut	2080-LC30-24QWB	2080-LC30-24QVB	2080-LC30-24QBB
Anzahl E/A	24 (14 Eingänge, 10 Ausgänge)		
Abmessungen H x B x T	90 x 150 x 80 mm (3,54 x 5,91 x 3,15 in.)		
Versandgewicht, ca.	0,423 kg (0,933 lb)		
Leiterquerschnitt	0,2 bis 2,5 mm² (AWG 24 bis 12) massiver Kupferleiter oder 0,2 bis 2,5 mm² (AWG 24 bis 12) verseilter Kupferleiter ausgelegt für 90 °C (194 °F), max. Isolierung		
Leiterkategorie(1)	2 – an Signalanschlüssen 2 – an Stromanschlüssen		
Leitertyp	Verwenden Sie ausschließlich Kupferleiter		
Anzugsmoment der Klemmenschrauben	Max. 0,6 Nm (4,4 lb-in) (Schlitzschraubendreher 2,5 mm (0,10 Zoll))		
Eingangsschaltungstyp	12/24 V stromziehend/stromliefernd (Standard) 24 V stromziehend/stromliefernd (Hochgeschwindigkeit)		
Ausgangsschaltungstyp	Relais	24 V DC Senke (Standard und Hochgeschwindigkeit)	24 V DC Quelle (Standard und Hochgeschwindigkeit)
Unterstützung von Interrupt-Eingängen bei Ereignissen	Ja		
Stromverbrauch	12,32 W		
Netzteilspannungsbereich	20,4 bis 26,4 V DC, Klasse 2		
E/A-Leistung	Eingang 24 V DC, 8,8 mA Ausgang 2 A, 240 V AC, allgemeine Verwendung	Eingang 24 V DC, 8,8 mA Ausgang 24 V DC, Klasse 2, 1 A je Punkt (Umgebungslufttemperatur 30 °C) 24 V DC, Klasse 2, 0,3 A je Punkt (Umgebungslufttemperatur 65 °C)	

Allgemeine Spezifikationen – 2080-LC30-24QWB, 2080-LC30-24QVB, 2080-LC30-24QBB

Attribut	2080-LC30-24QWB	2080-LC30-24QVB	2080-LC30-24QBB
Isolationsspannung	250 V (kontinuierlich), verstärkter Isolationstyp, zwischen Ausgängen, Hilfsm. und Netzwerk, zw. Eingängen und Ausgängen, Typprüfung für 60 s bei 720 V DC, zwischen Eingängen, Hilfsm. und Netzwerk, 3250 V DC, zwischen Ausgängen, Hilfsm. und Netzwerk, zw. Eingängen und Ausgängen	50 V (kontinuierlich), verstärkter Isolationstyp, zwischen E/A, Hilfsm. und Netzwerk, zw. Eingängen und Ausgängen Typprüfung für 60 s bei 720 V DC, zwischen E/A, Hilfsm. und Netzwerk, zw. Eingängen und Ausgängen	
Bemessungswert für Steuerlasten	C300, R150 (nur 2080-LC30-24QWB)	–	
Abisolierlänge	7 mm (0,28 in.)		
Gehäuse-Schutzart	Erfüllt IP20		
Nordamerikanischer Temperaturcode	T4		

(1) Bei der Planung der Leiterverlegung bitte die Informationen zur Leiterkategorie beachten. Siehe die Publikation 1770-4.1, Richtlinien zur störungsfreien Verdrahtung und Erdung von industriellen Automatisierungssystemen.

Eingänge

Attribut	Hochgeschwindigkeits-DC-Eingang (Eingänge 0 bis 7)	Standard-DC-Eingang (Eingänge 8 und höher)
Anzahl der Eingänge	8	6
Spannungskategorie	24 V DC stromziehend/stromliefernd	
Betriebsspannungsbereich	16,8 bis 26,4 V DC	10 bis 26,4 V DC
Max. Spannung für AUS-Zustand	5 V DC	
Max. Strom im AUS-Zustand	1,5 mA	
Min. Strom im EIN-Zustand	5,0 mA bei 16,8 V DC	1,8 mA bei 10 V DC
Nennstrom im EIN-Zustand	8,8 mA bei 24 V DC	8,5 mA bei 24 V DC
Max. Strom im EIN-Zustand	12,0 mA bei 30 V DC	
Nennimpedanz	3 kΩ	3,74 kΩ
IEC-Eingangskompatibilität	Typ 3	
Filtereinstellungen am AC-Eingang	8 ms für alle integrierten Eingänge (Wechseln Sie in der Software Connected Components Workbench in das Fenster „Embedded I/O configuration“ (Konfiguration der integrierten E/A), um die Filtereinstellungen für die einzelnen Eingangsgruppen erneut zu konfigurieren.)	

Isolierte AC-Eingänge (2080-LC30-24QWB, 2080-LC30-24QVB, 2080-LC30-24QBB) (Eingänge 0 bis 7)

Attribut	Wert
Nennspannung für Ein-Zustand	12/24 V AC bei 50/60 Hz
Min. Spannung für AUS-Zustand	4 V AC bei 50/60 Hz
Nenn-Betriebsfrequenz	50/60 Hz

Ausgänge

Attribut	2080-LC30-24QWB	2080-LC30-24QVB/2080-LC30-24QBB	
	Relais-Ausgang	**Hochgeschwindigkeitsausgang (Ausgänge 0 bis 1)**	**Standardausgang (Ausgänge 2 und höher)**
Anzahl der Ausgänge	10	2	8
Min. Ausgangsspannung	5 V DC, 5 V AC	10,8 V DC	10 V DC
Max. Ausgangsspannung	125 V DC, 265 V AC	26,4 V DC	26,4 V DC
Min. Laststrom	10 mA		
Max. Laststrom	2,0 A	100 mA (Hochgeschwindigkeitsbetrieb) 1,0 A bei 30 °C 0,3 A bei 65 °C (Standardbetrieb)	1,0 A bei 30 °C 0,3 A bei 65 °C (Standardbetrieb)
Stoßstrom, je Punkt	Siehe Nennwerte zu den Relaiskontakten auf Seite 160	4,0 A je 1 s bei 30 °C; alle 2 s bei 65 °C[1]	
Max. Strom, je Bezugspotenzial	5 A	–	–
Max. Einschaltzeit/ Ausschaltzeit	10 ms	2,5 µs	0,1 ms 1 ms

(1) Gilt nur für den Universalbetrieb. Gilt nicht für den Hochgeschwindigkeitsbetrieb.

Nennwerte zu den Relaiskontakten

Maximalspannung	Ampère		Dauerstrom	Volt-Ampère	
	Schließen	**Öffnen**		**Schließen**	**Öffnen**
120 V AC	15 A	1,5 A	2,0 A	1800 V A	180 V A
240 V AC	7,5 A	0,75 A			
24 V DC	1,0 A		1,0 A	28 V A	
125 V DC	0,22 A				

Umgebungsspezifikationen

Attribut	Wert
Temperatur, Betrieb	IEC 60068-2-1 (Test Ad, Betrieb, Kälte), IEC 60068-2-2 (Test Bd, Betrieb, trockene Hitze), IEC 60068-2-14 (Test Nb, Betrieb, Temperaturschock): –20 bis 65 °C (–4 bis 149 °F)
Max. Temperatur, Umgebungsluft	65 °C (149 °F)
Temperatur, Ruhezustand	IEC 60068-2-1 (Test Ab, nicht verpackt, Ruhezustand, Kälte), IEC 60068-2-2 (Test Bb, nicht verpackt, Ruhezustand, trockene Hitze), IEC 60068-2-14 (Test Na, nicht verpackt, Ruhezustand, Temperaturschock): –40 bis 85 °C (–40 bis 185 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit	IEC 60068-2-30 (Test Db, nicht verpackt, feuchte Wärme): 5 bis 95 %, nicht kondensierend
Vibration	IEC 60068-2-6 (Test Fc, Betrieb): 2 g bei 10 bis 500 Hz
Stoßbelastung, Betrieb	IEC 60068-2-27 (Test Ea, nicht verpackt, Stoßeinwirkung): 25 g
Stoßbelastung, Ruhezustand	IEC 60068-2-27 (Test Ea, nicht verpackt, Stoßeinwirkung): DIN-Montage: 25 g Schaltschrankmontage: 35 g
Emissionen	CISPR 11 Gruppe 1, Klasse A

Umgebungsspezifikationen

Attribut	Wert
Störfestigkeit	IEC 61000-4-2: 6 kV Kontaktentladungen 8 kV Luftentladungen
Störfestigkeit bei abgestrahlten Hochfrequenzstörungen	IEC 61000-4-3: 10V/m mit 1 kHz Sinuswelle 80 % AM von 80 bis 2000 MHz 10V/m mit 200 Hz 50 % Impuls 100 % AM bei 900 MHz 10V/m mit 200 Hz 50 % Impuls 100 % AM bei 1890 MHz 10V/m mit 1 kHz Sinuswelle 80 % AM von 2000 bis 2700 MHz
EFT/B-Störfestigkeit	IEC 61000-4-4: ±2 kV bei 5 kHz an Leistungsanschlüssen ±2 kV bei 5 kHz an Signalanschlüssen
Überspannungsstörfestigkeit	IEC 61000-4-5: ±1 kV Leiter-Leiter (Direktmodus) und ±2 kV Leiter-Erde (Gleichtaktmodus) an Leistungsanschlüssen ±1 kV Leiter-Leiter (Direktmodus) und ±2 kV Leiter-Erde (Gleichtaktmodus) an Signalanschlüssen
Störfestigkeit bei leitungsgeführten Hochfrequenzstörungen	IEC 61000-4-6: 10 V eff. mit 1 kHz Sinuswelle 80 % AM von 150 kHz bis 80 MHz

Zertifizierungen

Zertifizierung (bei entsprechender Kennzeichnung des Produkts)(1)	Wert
c-UL-us	UL-Auflistung als Industriesteuerung, zertifiziert für die USA und Kanada. Siehe UL-File E322657. UL-Auflistung für Klasse I, Division 2 Gruppen A, B, C, D Explosionsgefährdete Standorte, zertifiziert für die USA und Kanada. Siehe UL-File E334470.
CE	Europäische Union 2004/108/EG EMV-Richtlinie, nachgewiesen durch: EN 61326-1; Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Allgemeine Anforderungen EN 61000-6-2; Störfestigkeit für Industriebereiche EN 61000-6-4; Störaussendung für Industriebereiche EN 61131-2; Speicherprogrammierbare Steuerungen (Paragraph 8, Zonen A & B) Europäische Union 2006/95/EG Niederspannungsrichtlinie, nachgewiesen durch: EN 61131-2; Speicherprogrammierbare Steuerungen (Paragraph 11)
C-Tick	Australian Radiocommunications Act, nachgewiesen durch: AS/NZS CISPR 11; Industrial Emissions

(1) Konformitätserklärungen, Zertifikate und andere Zertifizierungsdetails erhalten Sie über den Link „Product Certification“ (Produktzertifizierung) unter http://www.rockwellautomation.com/products/certification.

Micro830-48-Punkt-Steuerungen

Allgemeine Spezifikationen – 2080-LC30-48AWB, 2080-LC30-48QWB, 2080-LC30-48QVB, 2080-LC30-48QBB

Attribut	2080-LC30-48AWB	2080-LC30-48QWB	2080-LC30-48QVB	2080-LC30-48QBB
Anzahl E/A	48 (28 Eingänge, 20 Ausgänge)			
Abmessungen H x B x T	90 x 230 x 80 mm (3,54 x 9,06 x 3,15 in.)			
Versandgewicht, ca.	0,725 kg (1,60 lb)			
Leiterquerschnitt	0,2 bis 2,5 mm^2 (AWG 24 bis 12) massiver Kupferleiter oder 0,2 bis 2,5 mm^2 (AWG 24 bis 12) verseilter Kupferleiter ausgelegt für 90 °C (194 °F), max. Isolierung			

Allgemeine Spezifikationen – 2080-LC30-48AWB, 2080-LC30-48QWB, 2080-LC30-48QVB, 2080-LC30-48QBB

Attribut	2080-LC30-48AWB	2080-LC30-48QWB	2080-LC30-48QVB	2080-LC30-48QBB
Leiterkategorie(1)	2 – an Signalanschlüssen 2 – an Stromanschlüssen			
Leitertyp	Verwenden Sie ausschließlich Kupferleiter			
Anzugsmoment der Klemmenschrauben	Max. 0,6 Nm (4,4 lb-in) (Schlitzschraubendreher 2,5 mm (0,10 Zoll))			
Eingangsschaltungstyp	120 V AC	12/24 V stromziehend/stromliefernd (Standard) 24 V stromziehend/stromliefernd (Hochgeschwindigkeit)		
Ausgangsschaltungstyp	Relais		24 V DC Senke (Standard und Hochgeschwindigkeit)	24 V DC Quelle (Standard und Hochgeschwindigkeit)
Unterstützung von Interrupt-Eingängen bei Ereignissen	Ja, nur Eingänge 0 bis 15			
Stromverbrauch	18,2 W			
Netzteilspannungsbereich	20,4 bis 26,4 V DC, Klasse 2			
E/A-Leistung	Eingang 120 V DC, 16 mA Ausgang 2 A, 240 V AC, allgemeine Verwendung	Eingang 24 V DC, 8,8 mA Ausgang 2 A, 240 V AC, allgemeine Verwendung	Eingang 24 V DC, 8,8 mA Ausgang 24 V DC, 1 A je Punkt (Umgebungslufttemperatur 30 °C) 24 V DC, 0,3 A je Punkt (Umgebungslufttemperatur 65 °C)	
Abisolierlänge	7 mm (0,28 in.)			
Gehäuse-Schutzart	Erfüllt IP20			
Bemessungswert für Steuerlasten	C300, R150		–	
Isolationsspannung	250 V (kontinuierlich), verstärkter Isolationstyp, zwischen E/A, Hilfsm. und Netzwerk, zw. Eingängen und Ausgängen Typprüfung für 60 s bei 3250 V DC, zwischen E/A, Hilfsm. und Netzwerk zw. Eingängen und Ausgängen	250 V (kontinuierlich), verstärkter Isolationstyp, zwischen Ausgängen, Hilfsm. und Netzwerk, zw. Eingängen und Ausgängen, Typprüfung für 60 s bei 720 V DC, zwischen Eingängen, Hilfsm. und Netzwerk, 3250 V DC, zwischen Ausgängen, Hilfsm. und Netzwerk, zw. Eingängen und Ausgängen	50 V (kontinuierlich), verstärkter Isolationstyp, zwischen E/A, Hilfsm. und Netzwerk, zw. Eingängen und Ausgängen Typprüfung für 60 s bei 720 V DC, zwischen E/A, Hilfsm. und Netzwerk, zw. Eingängen und Ausgängen	
Nordamerikanischer Temperaturcode	T4			

(1) Bei der Planung der Leiterverlegung bitte die Informationen zur Leiterkategorie beachten. Siehe die Publikation 1770-4.1, Richtlinien zur störungsfreien Verdrahtung und Erdung von industriellen Automatisierungssystemen.

Eingänge

Attribut	2080-LC30-48AWB	2080-LC30-48QWB/2080-LC30-48QVB/2080-LC30-48QBB	
	120-V-AC-Eingang	**Hochgeschwindigkeits-DC-Stromeingang (Eingänge 0 bis 11)**	**Standard-DC-Stromeingang (Eingänge 12 und höher)**
Anzahl der Eingänge	28	12	16
Spannungskategorie	110 V AC	24 V DC stromziehend/stromliefernd	
Betriebsspannung	max. 132 V AC, 60 Hz	16,8 bis 26,4 V DC	10 bis 26,4 V DC
Max. Spannung für AUS-Zustand	20 V AC	5 V DC	
Max. Strom im AUS-Zustand	1,5 mA	1,5 mA	
Min. Strom im EIN-Zustand	5 mA bei 79 V AC	5,0 mA bei 16,8 V DC	1,8 mA bei 10 V DC
Nennstrom im EIN-Zustand	12 mA bei 120 V AC	8,8 mA bei 24 V DC	8,5 mA bei 24 V DC
Max. Strom im EIN-Zustand	16 mA bei 132 V AC	12,0 mA bei 30 V DC	
Nennimpedanz	12 kΩ bei 50 Hz 10 kΩ bei 60 Hz	3 kΩ	3,74 kΩ
IEC-Eingangskompatibilität	Typ 3		

Eingänge

Attribut	2080-LC30-48AWB	2080-LC30-48QWB/2080-LC30-48QVB/2080-LC30-48QBB	
	120-V-AC-Eingang	**Hochgeschwindigkeits-DC-Stromeingang (Eingänge 0 bis 11)**	**Standard-DC-Stromeingang (Eingänge 12 und höher)**
Max. Einschaltstrom	250 mA bei 120 V AC		
Max. Eingangsfrequenz	63 Hz		
Filtereinstellungen am AC-Eingang	8 ms für alle integrierten Eingänge (Wechseln Sie in der Software Connected Components Workbench in das Fenster „Embedded I/O configuration" (Konfiguration der integrierten E/A), um die Filtereinstellungen für die einzelnen Eingangsgruppen erneut zu konfigurieren.)		

Isolierte AC-Eingänge (2080-LC30-48QWB, 2080-LC30-48QVB, 2080-LC30-48QBB) (Eingänge 0 bis 11)

Attribut	Wert
Nennspannung für Ein-Zustand	12/24 V AC bei 50/60 Hz
Min. Spannung für AUS-Zustand	4 V AC bei 50/60 Hz
Nenn-Betriebsfrequenz	50/60 Hz

Ausgänge

Attribut	2080-LC30-48AWB/2080-L30-48QWB	2080-LC30-48QVB/2080-LC30-48QBB	
	Relais-Ausgang	**Hochgeschwindigkeitsausgang (Ausgänge 0 bis 3)**	**Standardausgang (Ausgänge 4 und höher)**
Anzahl der Ausgänge	20	4	16
Min. Ausgangsspannung	5 V DC, 5 V AC	10,8 V DC	10 V DC
Max. Ausgangsspannung	125 V DC, 265 V AC	26,4 V DC	26,4 V DC
Min. Laststrom	10 mA		
Max. Laststrom	2,0 A	100 mA (Hochgeschwindigkeitsbetrieb) 1,0 A bei 30 °C 0,3 A bei 65 °C (Standardbetrieb)	1,0 A bei 30 °C 0,3 A bei 65 °C (Standardbetrieb)
Stoßstrom, je Punkt	Siehe Nennwerte zu den Relaiskontakten auf Seite 163	4,0 A je 1 s bei 30 °C; alle 2 s bei 65 °C(1)	
Max. Strom, je Bezugspotenzial	5 A	–	–
Max. Einschaltzeit/ Ausschaltzeit	10 ms	2,5 μs	0,1 ms 1 ms

(1) Gilt nur für den Universalbetrieb. Gilt nicht für den Hochgeschwindigkeitsbetrieb.

Nennwerte zu den Relaiskontakten

Maximalspannung	Ampère		Dauerstrom	Volt-Ampère	
	Schließen	**Öffnen**		**Schließen**	**Öffnen**
120 V AC	15 A	1,5 A	2,0 A	1800 V A	180 V A
240 V AC	7,5 A	0,75 A			
24 V DC	1,0 A		1,0 A	28 V A	
125 V DC	0,22 A				

Umgebungsspezifikationen

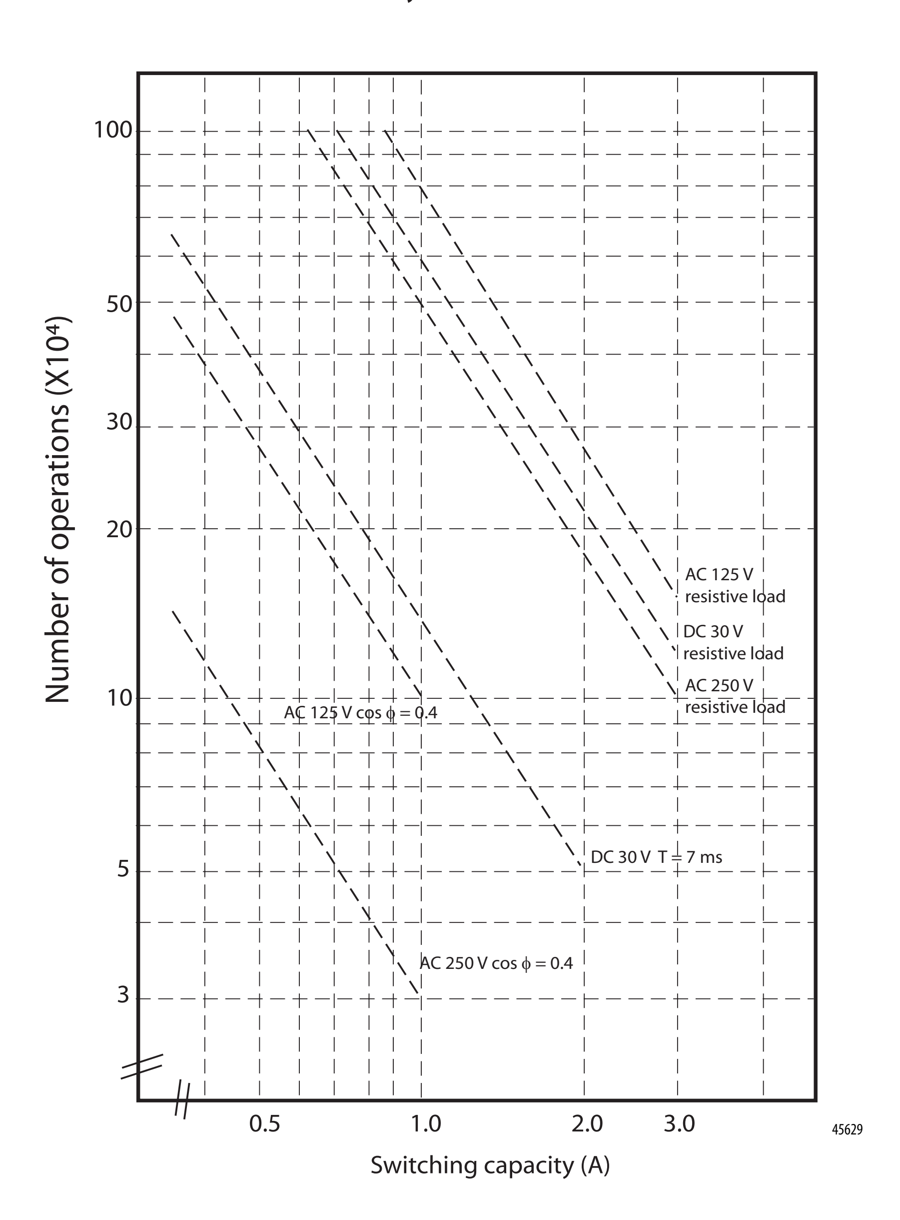
Attribut	Wert
Temperatur, Betrieb	IEC 60068-2-1 (Test Ad, Betrieb, Kälte), IEC 60068-2-2 (Test Bd, Betrieb, trockene Hitze), IEC 60068-2-14 (Test Nb, Betrieb, Temperaturschock): –20 bis 65 °C (–4 bis 149 °F)
Max. Temperatur, Umgebungsluft	65 °C (149 °F)
Temperatur, Ruhezustand	IEC 60068-2-1 (Test Ab, nicht verpackt, Ruhezustand, Kälte), IEC 60068-2-2 (Test Bb, nicht verpackt, Ruhezustand, trockene Hitze), IEC 60068-2-14 (Test Na, nicht verpackt, Ruhezustand, Temperaturschock): –40 bis 85 °C (–40 bis 185 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit	IEC 60068-2-30 (Test Db, nicht verpackt, feuchte Wärme): 5 bis 95 %, nicht kondensierend
Vibration	IEC 60068-2-6 (Test Fc, Betrieb): 2 g bei 10 bis 500 Hz
Stoßbelastung, Betrieb	IEC 60068-2-27 (Test Ea, nicht verpackt, Stoßeinwirkung): 25 g
Stoßbelastung, Ruhezustand	IEC 60068-2-27 (Test Ea, nicht verpackt, Stoßeinwirkung): DIN-Montage: 25 g Schaltschrankmontage: 35 g
Emissionen	CISPR 11 Gruppe 1, Klasse A
Störfestigkeit	IEC 61000-4-2: 6 kV Kontaktentladungen 8 kV Luftentladungen
Störfestigkeit bei abgestrahlten Hochfrequenzstörungen	IEC 61000-4-3: 10V/m mit 1 kHz Sinuswelle 80 % AM von 80 bis 2000 MHz 10V/m mit 200 Hz 50 % Impuls 100 % AM bei 900 MHz 10V/m mit 200 Hz 50 % Impuls 100 % AM bei 1890 MHz 10V/m mit 1 kHz Sinuswelle 80 % AM von 2000 bis 2700 MHz
EFT/B-Störfestigkeit	IEC 61000-4-4: ±2 kV bei 5 kHz an Leistungsanschlüssen ±2 kV bei 5 kHz an Signalanschlüssen
Überspannungsstörfestigkeit	IEC 61000-4-5: ±1 kV Leiter-Leiter (Direktmodus) und ±2 kV Leiter-Erde (Gleichtaktmodus) an Leistungsanschlüssen ±1 kV Leiter-Leiter (Direktmodus) und ±2 kV Leiter-Erde (Gleichtaktmodus) an Signalanschlüssen
Störfestigkeit bei leitungsgeführten Hochfrequenzstörungen	IEC 61000-4-6: 10 V eff. mit 1 kHz Sinuswelle 80 % AM von 150 kHz bis 80 MHz

Zertifizierungen

Zertifizierung (bei entsprechender Kennzeichnung des Produkts)[1]	Wert
c-UL-us	UL-Auflistung als Industriesteuerung, zertifiziert für die USA und Kanada. Siehe UL-File E322657. UL-Auflistung für Klasse I, Division 2 Gruppen A, B, C, D Explosionsgefährdete Standorte, zertifiziert für die USA und Kanada. Siehe UL-File E334470.
CE	Europäische Union 2004/108/EG EMV-Richtlinie, nachgewiesen durch: EN 61326-1; Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Allgemeine Anforderungen EN 61000-6-2; Störfestigkeit für Industriebereiche EN 61000-6-4; Störaussendung für Industriebereiche EN 61131-2; Speicherprogrammierbare Steuerungen (Paragraph 8, Zonen A & B) Europäische Union 2006/95/EG Niederspannungsrichtlinie, nachgewiesen durch: EN 61131-2; Speicherprogrammierbare Steuerungen (Paragraph 11)
C-Tick	Australian Radiocommunications Act, nachgewiesen durch: AS/NZS CISPR 11; Industrial Emissions

(1) Konformitätserklärungen, Zertifikate und andere Zertifizierungsdetails erhalten Sie über den Link „Product Certification“ (Produktzertifizierung) unter http://www.rockwellautomation.com/products/certification.

Micro830- und Micro850-Relaisdiagramme



Micro850-Steuerungen

Die folgenden Tabellen enthalten Spezifikationen, Baugrößen und Zertifizierungen für die Micro850-24-Punkt- und -48-Punkt-Steuerungen.

24-Punkt-Steuerungen Micro850

Allgemeine Spezifikationen – 2080-LC50-24AWB, 2080-LC50-24QWB, 2080-LC50-24QVB, 2080-LC50-24QBB

Attribut	2080-LC50-24AWB	2080-LC50-24QWB	2080-LC50-24QVB	2080-LC50-24QBB
Anzahl E/A	24 (14 Eingänge, 10 Ausgänge)			
Abmessungen H x B x T	90 x 158 x 80 mm			
Versandgewicht, ca.	0,423 kg (0,933 lb)			
Leiterquerschnitt	0,2 bis 2,5 mm^2 (AWG 24 bis 12) massiver Kupferleiter oder 0,2 bis 2,5 mm^2 (AWG 24 bis 12) verseilter Kupferleiter ausgelegt für 90 °C (194 °F), max. Isolierung			
Leiterkategorie[1]	2 – an Signalanschlüssen 2 – an Stromanschlüssen 2 – an Kommunikationsanschlüssen			
Leitertyp	Verwenden Sie ausschließlich Kupferleiter			
Anzugsmoment der Klemmenschrauben	0,4 bis 0,5 Nm mithilfe eines 0,6 x 3,5 mm Schlitzschraubendrehers. (Hinweis: Verwenden Sie einen manuellen Schraubendreher, um die Schrauben an der Seite nach unten zu drücken.)			
Eingangsschaltungstyp	12/24 V stromziehend/stromliefernd (Standard) 24 V stromziehend/stromliefernd (Hochgeschwindigkeit)			
Ausgangsschaltungstyp	Relais		24 V DC Senke (Standard und Hochgeschwindigkeit)	24 V DC Quelle (Standard und Hochgeschwindigkeit)
Stromverbrauch	28 W			
Netzteilspannungsbereich	20,4 bis 26,4 V DC, Klasse 2			
E/A-Leistung	Eingang 120 V AC 16 mA Ausgang 2 A, 240 V AC, 2 A, 24 V DC	Eingang 24 V, 8,8 mA Ausgang 2 A, 240 V AC 2 A, 24 V DC	Eingang 24 V, 8,8 mA Ausgang 24 V DC, Klasse 2, 1 A je Punkt (Umgebungslufttemperatur 30 °C) 24 V DC, Klasse 2, 0,3 A je Punkt (Umgebungslufttemperatur 65 °C)	
Isolationsspannung	250 V (kontinuierlich), verstärkter Isolationstyp, zwischen Ausgang, Hilfsm. und Netzwerk, zw. Eingängen und Ausgängen. Typprüfung für 60 s bei 3250 V DC, zwischen Ausgang, Hilfsm. und Netzwerk, zw. Eingängen und Ausgängen 150 V (kontinuierlich), verstärkter Isolationstyp, zwischen Eingang, Hilfsm. und Netzwerk. Typprüfung für 60 s bei 1950 V DC, zwischen Eingang, Hilfsm. und Netzwerk	250 V (kontinuierlich), verstärkter Isolationstyp, zwischen Ausgang, Hilfsm. und Netzwerk, zw. Eingängen und Ausgängen. Typprüfung für 60 s bei 3250 V DC, zwischen Ausgang, Hilfsm. und Netzwerk, zw. Eingängen und Ausgängen 50 V (kontinuierlich), verstärkter Isolationstyp, zwischen Eingang, Hilfsm. und Netzwerk Typprüfung für 60 s bei 720 V DC, zwischen Eingang, Hilfsm. und Netzwerk	50 V (kontinuierlich), verstärkter Isolationstyp, zwischen E/A, Hilfsm. und Netzwerk, zw. Eingängen und Ausgängen. Typ getestet für 60 s bei 720 V DC, E/A zu Hilfsspannung und Netzwerk, Eingänge zu Ausgängen.	
Bemessungswert für Steuerlasten	C300, R150		–	
Abisolierlänge	7 mm (0,28 in.)			
Gehäuse-Schutzart	Erfüllt IP20			
Nordamerikanischer Temperaturcode	T4			

(1) Bei der Planung der Leiterverlegung bitte die Informationen zur Leiterkategorie beachten. Siehe die Publikation 1770-4.1, Richtlinien zur störungsfreien Verdrahtung und Erdung von industriellen Automatisierungssystemen.

DC-Eingangsspezifikationen – 2080-LC50-24QBB, 2080-LC50-24QVB, 2080-LC50-24QWB

Attribut	Hochgeschwindigkeits-DC-Stromeingang (Eingänge 0 bis 7)	Standard-DC-Stromeingang (Eingänge 8 und höher)
Anzahl der Eingänge	8	6
Spannungskategorie	24 V stromziehend/stromliefernd	
Isolierung zwischen Eingangsgruppe und Backplane	Überprüft durch eine der folgenden Spannungsprüfungen: 720 V DC für 2 s 50 V DC Arbeitsspannung (verstärkte Isolierung gemäß IEC Klasse 2)	
Spannungsbereich für EIN-Zustand	16,8 bis 26,4 V DC bei 65 °C (149 °F) 16,8 bis 30,0 V DC bei 30 °C (86 °F)	10 bis 26,4 V DC bei 65 °C (149 °F) 10 bis 30,0 V DC bei 30 °C (86 °F)
Spannung für AUS-Zustand	max. 5 V DC	
Strom im AUS-Zustand	max. 1,5 mA	
Strom im EIN-Zustand	5,0 mA bei 16,8 V DC, mindestens 7,6 mA bei 24 V DC, nominal 12,0 mA bei 30 V DC, maximal	1,8 mA bei 10 V DC, mindestens 6,15 mA bei 24 V DC, nominal 12,0 mA bei 30 V DC, maximal
Nennimpedanz	3 kΩ	3,74 kΩ
IEC-Eingangskompatibilität	Typ 3	

AC-Eingangsspezifikationen – 2080-LC50-24AWB

Attribut	Wert
Anzahl der Eingänge	14
Spannung für Ein-Zustand	79 V AC, min 132 V AC, max
Strom im EIN-Zustand	5 mA, mindestens 16 mA, maximal
Eingangsfrequenz	50/60 Hz, nominal 47 Hz, mindestens 63 Hz, maximal
Spannung für AUS-Zustand	max. 20 V AC bei 120 V AC
Strom im AUS-Zustand	max. 2,5 mA bei 120 V AC
Einschaltstrom	max. 250 mA bei 120 V AC
Max. Zeitkonstante der Einschaltstromstoßverzögerung	22 ms
IEC-Eingangskompatibilität	Typ 3

Ausgangsspezifikationen

Attribut	2080-LC50-24QWB 2080-LC50-24AWB	2080-LC50-24QVB/2080-LC50-24QBB	
	Relais-Ausgang	Hochgeschwindig-keitsausgang (Ausgänge 0 bis 1)	Standardausgang (Ausgänge 2 und höher)
Anzahl der Ausgänge	10	2	8
Min. Ausgangsspannung	5 V DC, 5 V AC	10,8 V DC	10 V DC
Max. Ausgangsspannung	125 V DC, 265 V AC	26,4 V DC	26,4 V DC
Min. Laststrom	10 mA		

Ausgangsspezifikationen

Attribut	2080-LC50-24QWB 2080-LC50-24AWB	2080-LC50-24QVB/2080-LC50-24QBB	
	Relais-Ausgang	**Hochgeschwindigkeitsausgang (Ausgänge 0 bis 1)**	**Standardausgang (Ausgänge 2 und höher)**
Max. Laststrom, kontinuierlich	2,0 A	100 mA (Hochgeschwindigkeitsbetrieb) 1,0 A bei 30 °C 0,3 A bei 65 °C (Standardbetrieb)	1,0 A bei 30 °C 0,3 A bei 65 °C (Standardbetrieb)
Stoßstrom, je Punkt	Siehe Nennwerte zu den Relaiskontakten auf Seite 160	4,0 A für 10 ms je 1 s bei 30 °C; alle 2 s bei 65 °C(1)	
Max. Strom, je Bezugspotenzial	5 A	–	–
Max. Einschaltzeit/ Ausschaltzeit	10 ms	2,5 µs	0,1 ms 1 ms

(1) Gilt nur für den Universalbetrieb; gilt nicht für den Hochgeschwindigkeitsbetrieb.

Nennwerte zu den Relaiskontakten

Maximalspannung	Ampère		Dauerstrom	Volt-Ampère	
	Schließen	**Öffnen**		**Schließen**	**Öffnen**
120 V AC	15 A	1,5 A	2,0 A	1800 V A	180 V A
240 V AC	7,5 A	0,75 A			
24 V DC	1,0 A		1,0 A	28 V A	
125 V DC	0,22 A				

Umgebungsspezifikationen

Attribut	Wert
Temperatur, Betrieb	IEC 60068-2-1 (Test Ad, Betrieb, Kälte), IEC 60068-2-2 (Test Bd, Betrieb, trockene Hitze), IEC 60068-2-14 (Test Nb, Betrieb, Temperaturschock): –20 bis 65 °C (–4 bis 149 °F)
Max. Temperatur, Umgebungsluft	65 °C (149 °F)
Temperatur, Ruhezustand	IEC 60068-2-1 (Test Ab, nicht verpackt, Ruhezustand, Kälte), IEC 60068-2-2 (Test Bb, nicht verpackt, Ruhezustand, trockene Hitze), IEC 60068-2-14 (Test Na, nicht verpackt, Ruhezustand, Temperaturschock): –40 bis 85 °C (–40 bis 185 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit	IEC 60068-2-30 (Test Db, nicht verpackt, feuchte Wärme): 5 bis 95 %, nicht kondensierend
Vibration	IEC 60068-2-6 (Test Fc, Betrieb): 2 g bei 10 bis 500 Hz
Stoßbelastung, Betrieb	IEC 60068-2-27 (Test Ea, nicht verpackt, Stoßeinwirkung): 25 g
Stoßbelastung, Ruhezustand	IEC 60068-2-27 (Test Ea, nicht verpackt, Stoßeinwirkung): DIN-Montage: 25 g Schaltschrankmontage: 35 g
Emissionen	CISPR 11 Gruppe 1, Klasse A
Störfestigkeit	IEC 61000-4-2: 6 kV Kontaktentladungen 8 kV Luftentladungen

Umgebungsspezifikationen

Attribut	Wert
Störfestigkeit bei abgestrahlten Hochfrequenzstörungen	IEC 61000-4-3: 10V/m mit 1 kHz Sinuswelle 80 % AM von 80 bis 2000 MHz 10V/m mit 200 Hz 50 % Impuls 100 % AM bei 900 MHz 10V/m mit 200 Hz 50 % Impuls 100 % AM bei 1890 MHz 10V/m mit 1 kHz Sinuswelle 80 % AM von 2000 bis 2700 MHz
EFT/B-Störfestigkeit	IEC 61000-4-4: ±2 kV bei 5 kHz an Stromanschlüssen ±2 kV bei 5 kHz an Signalanschlüssen ±1 kV bei 5 kHz an Kommunikationsanschlüssen
Überspannungsstörfestigkeit	IEC 61000-4-5: ±1 kV Leiter-Leiter (Direktmodus) und ±2 kV Leiter-Erde (Gleichtaktmodus) an Stromanschlüssen ±1 kV Leiter-Leiter (Direktmodus) und ±2 kV Leiter-Erde (Gleichtaktmodus) an Signalanschlüssen ±1 kV Leiter-Erde (Gleichtaktmodus) an Kommunikationsanschlüssen
Störfestigkeit bei leitungsgeführten Hochfrequenzstörungen	IEC 61000-4-6: 10 V eff. mit 1 kHz Sinuswelle 80 % AM von 150 kHz bis 80 MHz

Isolierte AC-Eingänge (2080-LC50-24QWB, 2080-LC50-24QVB, 2080-LC50-24QBB) (Eingänge 0 bis 7)

Attribut	Wert
Nennspannung für Ein-Zustand	12/24 V AC bei 50/60 Hz
Min. Spannung für AUS-Zustand	4 V AC bei 50/60 Hz
Nenn-Betriebsfrequenz	50/60 Hz

48-Punkt-Steuerungen Micro850

Allgemeine Spezifikationen – 2080-LC50-48AWB, 2080-LC50-48QWB, 2080-LC50-48QVB, 2080-LC50-48QBB

Attribut	2080-LC50-48AWB	2080-LC50-48QWB	2080-LC50-48QVB	2080-LC50-48QBB
Anzahl E/A	48 (28 Eingänge, 20 Ausgänge)			
Abmessungen H x B x T	90 x 238 x 80 mm			
Versandgewicht, ca.	0,725 kg (1,60 lb)			
Leiterquerschnitt	0,2 bis 2,5 mm^2 (AWG 24 bis 12) massiver Kupferleiter oder 0,2 bis 2,5 mm^2 (AWG 24 bis 12) verseilter Kupferleiter ausgelegt für 90 °C (194 °F), max. Isolierung			
Leiterkategorie[1]	2 – an Signalanschlüssen 2 – an Stromanschlüssen 2 – an Kommunikationsanschlüssen			
Leitertyp	Verwenden Sie ausschließlich Kupferleiter			
Anzugsmoment der Klemmenschrauben	0,4 bis 0,5 Nm (3,5–4,4 lb-in.) (unter Verwendung eines Schlitzschraubendrehers mit 0,6 x 3,5 mm)			
Eingangsschaltungstyp	120 V AC	12/24 V stromziehend/stromliefernd (Standard) 24 V stromziehend/stromliefernd (Hochgeschwindigkeit)		
Ausgangsschaltungstyp	Relais		24 V DC Senke (Standard und Hochgeschwindigkeit)	24 V DC Quelle (Standard und Hochgeschwindigkeit)
Stromverbrauch	33 W			
Netzteilspannungsbereich	20,4 bis 26,4 V DC, Klasse 2			

Allgemeine Spezifikationen – 2080-LC50-48AWB, 2080-LC50-48QWB, 2080-LC50-48QVB, 2080-LC50-48QBB

Attribut	2080-LC50-48AWB	2080-LC50-48QWB	2080-LC50-48QVB	2080-LC50-48QBB
E/A-Leistung	Eingang 120 V AC, 16 mA Ausgang 2 A, 240 V AC, 2 A, 24 V DC	Eingang 24 V, 8,8 mA Ausgang 2 A, 240 V AC, 2 A, 24 V DC	Eingang 24 V DC, 8,8 mA Ausgang 24 V DC, 1 A je Punkt (Umgebungslufttemperatur 30 °C) 24 V DC, 0,3 A je Punkt (Umgebungslufttemperatur 65 °C)	
Abisolierlänge	7 mm (0,28 Zoll)			
Gehäuse-Schutzart	Erfüllt IP20			
Bemessungswert für Steuerlasten	C300, R150		–	
Isolationsspannung	250 V (kontinuierlich), verstärkter Isolationstyp, zwischen Ausgang, Hilfsm. und Netzwerk, zw. Eingängen und Ausgängen. Typprüfung für 60 s bei 3250 V DC, zwischen Ausgang, Hilfsm. und Netzwerk, zw. Eingängen und Ausgängen 150 V (kontinuierlich), verstärkter Isolationstyp, zwischen Eingang, Hilfsm. und Netzwerk Typprüfung für 60 s bei 1950 V DC, zwischen Eingang, Hilfsm. und Netzwerk.	250 V (kontinuierlich), verstärkter Isolationstyp, zwischen Ausgang, Hilfsm. und Netzwerk, zw. Eingängen und Ausgängen Typprüfung für 60 s bei 3250 V DC, zwischen Ausgang, Hilfsm. und Netzwerk, zw. Eingängen und Ausgängen. 50 V (kontinuierlich), verstärkter Isolationstyp, zwischen Eingang, Hilfsm. und Netzwerk Typprüfung für 60 s bei 720 V DC, zwischen Eingängen, Hilfsm. und Netzwerk	50 V (kontinuierlich), verstärkter Isolationstyp, zwischen E/A, Hilfsm. und Netzwerk, zw. Eingängen und Ausgängen Typprüfung für 60 s bei 720 V DC, zwischen E/A, Hilfsm. und Netzwerk, zw. Eingängen und Ausgängen	
Nordamerikanischer Temperaturcode	T4			

(1) Bei der Planung der Leiterverlegung bitte die Informationen zur Leiterkategorie beachten. Siehe die Publikation 1770-4.1, Richtlinien zur störungsfreien Verdrahtung und Erdung von industriellen Automatisierungssystemen.

Eingangsspezifikationen

Attribut	2080-LC50-48AWB	2080-LC50-48QWB/2080-LC50-48QVB/2080-LC50-48QBB	
	120-V-AC-Eingang	**Hochgeschwindigkeits-DC-Stromeingang (Eingänge 0 bis 11)**	**Standard-DC-Stromeingang (Eingänge 12 und höher)**
Anzahl der Eingänge	28	12	16
Isolierung zwischen Eingangsgruppe und Backplane	Überprüft durch folgende Spannungsprüfungen: 1950 V DC für 2 s 150 V DC Arbeitsspannung (verstärkte Isolierung gemäß IEC Klasse 2)	Überprüft durch folgende Spannungsprüfungen: 720 V DC für 2 s 50 V DC Arbeitsspannung (verstärkte Isolierung gemäß IEC Klasse 2)	
Spannungskategorie	110 V AC	24 V DC stromziehend/stromliefernd	
Betriebsspannungsbereich	max. 132 V AC, 60 Hz	16,8 bis 26,4 V DC bei 65 °C (149 °F) 16,8 bis 30,0 V DC bei 30 °C (86 °F)	10 bis 26,4 V DC bei 65 °C (149 °F) 10 bis 30,0 V DC bei 30 °C (86 °F)
Max. Spannung für AUS-Zustand	20 V AC	5 V DC	
Max. Strom im AUS-Zustand	1,5 mA	1,5 mA	
Min. Strom im EIN-Zustand	5 mA bei 79 V AC	5,0 mA bei 16,8 V DC	1,8 mA bei 10 V DC
Nennstrom im EIN-Zustand	12 mA bei 120 V AC	7,6 mA bei 24 V DC	6,15 mA bei 24 V DC
Max. Strom im EIN-Zustand	16 mA bei 132 V AC	12,0 mA bei 30 V DC	
Nennimpedanz	12 kΩ bei 50 Hz 10 kΩ bei 60 Hz	3 kΩ	3,74 kΩ
IEC-Eingangskompatibilität	Typ 3		
Max. Einschaltstrom	250 mA bei 120 V AC	–	
Max. Eingangsfrequenz	63 Hz	–	

Ausgangsspezifikationen

Attribut	2080-LC50-48AWB/2080-LC50-48QWB	2080-LC50-48QVB/2080-LC50-48QBB	
	Relais-Ausgang	Hochgeschwindigkeitsausgang (Ausgänge 0 bis 3)	Standardausgang (Ausgänge 4 und höher)
Anzahl der Ausgänge	20	4	16
Min. Ausgangsspannung	5 V DC, 5 V AC	10,8 V DC	10 V DC
Max. Ausgangsspannung	125 V DC, 265 V AC	26,4 V DC	26,4 V DC
Min. Laststrom	10 mA		
Max. Laststrom, kontinuierlich	2,0 A	100 mA (Hochgeschwindigkeitsbetrieb) 1,0 A bei 30 °C 0,3 A bei 65 °C (Standardbetrieb)	1,0 A bei 30 °C 0,3 A bei 65 °C (Standardbetrieb)
Stoßstrom, je Punkt	Siehe Nennwerte zu den Relaiskontakten auf Seite 163	4,0 A für 10 ms je 1 s bei 30 °C; alle 2 s bei 65 °C[1]	
Max. Strom, je Bezugspotenzial	5 A	–	–
Max. Einschaltzeit/ Ausschaltzeit	10 ms	2,5 µs	0,1 ms 1 ms

(1) Gilt nur für den Universalbetrieb. Gilt nicht bei Hochgeschwindigkeitsbetrieb.

Isolierte AC-Eingänge (2080-LC50-48QWB, 2080-LC50-48QVB, 2080-LC50-48QBB) (Eingänge 0 bis 11)

Attribut	Wert
Nennspannung für Ein-Zustand	12/24 V AC bei 50/60 Hz
Min. Spannung für AUS-Zustand	4 V AC bei 50/60 Hz
Nenn-Betriebsfrequenz	50/60 Hz

Nennwerte zu den Relaiskontakten

Maximalspannung	Ampère		Dauerstrom	Volt-Ampère	
	Schließen	Öffnen		Schließen	Öffnen
120 V AC	15 A	1,5 A	2,0 A	1800 V A	180 V A
240 V AC	7,5 A	0,75 A			
24 V DC	1,0 A		1,0 A	28 V A	
125 V DC	0,22 A				

Umgebungsspezifikationen

Attribut	Wert
Temperatur, Betrieb	IEC 60068-2-1 (Test Ad, Betrieb, Kälte), IEC 60068-2-2 (Test Bd, Betrieb, trockene Hitze), IEC 60068-2-14 (Test Nb, Betrieb, Temperaturschock): –20 bis 65 °C (–4 bis 149 °F)
Max. Temperatur, Umgebungsluft	65 °C (149 °F)
Temperatur, Ruhezustand	IEC 60068-2-1 (Test Ab, nicht verpackt, Ruhezustand, Kälte), IEC 60068-2-2 (Test Bb, nicht verpackt, Ruhezustand, trockene Hitze), IEC 60068-2-14 (Test Na, nicht verpackt, Ruhezustand, Temperaturschock): –40 bis 85 °C (–40 bis 185 °F)

Umgebungsspezifikationen

Attribut	Wert
Relative Luftfeuchtigkeit	IEC 60068-2-30 (Test Db, nicht verpackt, feuchte Wärme): 5 bis 95 %, nicht kondensierend
Vibration	IEC 60068-2-6 (Test Fc, Betrieb): 2 g bei 10 bis 500 Hz
Stoßbelastung, Betrieb	IEC 60068-2-27 (Test Ea, nicht verpackt, Stoßeinwirkung): 25 g
Stoßbelastung, Ruhezustand	IEC 60068-2-27 (Test Ea, nicht verpackt, Stoßeinwirkung): DIN-Montage: 25 g Schaltschrankmontage: 35 g
Emissionen	CISPR 11 Gruppe 1, Klasse A
Störfestigkeit	IEC 61000-4-2: 4 kV Kontaktentladungen 8 kV Luftentladungen
Störfestigkeit bei abgestrahlten Hochfrequenzstörungen	IEC 61000-4-3: 10V/m mit 1 kHz Sinuswelle 80 % AM von 80 bis 2000 MHz 10V/m mit 200 Hz 50 % Impuls 100 % AM bei 900 MHz 10V/m mit 200 Hz 50 % Impuls 100 % AM bei 1890 MHz 10V/m mit 1 kHz Sinuswelle 80 % AM von 2000 bis 2700 MHz
EFT/B-Störfestigkeit	IEC 61000-4-4: ±2 kV bei 5 kHz an Stromanschlüssen ±2 kV bei 5 kHz an Signalanschlüssen ±1 kV bei 5 kHz an Kommunikationsanschlüssen
Überspannungsstörfestigkeit	IEC 61000-4-5: ±1 kV Leiter-Leiter (Direktmodus) und ±2 kV Leiter-Erde (Gleichtaktmodus) an Stromanschlüssen ±1 kV Leiter-Leiter (Direktmodus) und ±2 kV Leiter-Erde (Gleichtaktmodus) an Signalanschlüssen ±1 kV Leiter-Erde (Gleichtaktmodus) an Kommunikationsanschlüssen
Störfestigkeit bei leitungsgeführten Hochfrequenzstörungen	IEC 61000-4-6: 10 V eff. mit 1 kHz Sinuswelle 80 % AM von 150 kHz bis 80 MHz

Zertifizierungen

Zertifizierung (bei entsprechender Kennzeichnung des Produkts)[1]	Wert
c-UL-us	UL-Auflistung als Industriesteuerung, zertifiziert für die USA und Kanada. Siehe UL-File E322657. UL-Auflistung für Klasse I, Division 2 Gruppen A, B, C, D Explosionsgefährdete Standorte, zertifiziert für die USA und Kanada. Siehe UL-File E334470.
CE	Europäische Union 2004/108/EG EMV-Richtlinie, nachgewiesen durch: EN 61326-1; Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Allgemeine Anforderungen EN 61000-6-2; Störfestigkeit für Industriebereiche EN 61000-6-4; Störaussendung für Industriebereiche EN 61131-2; Speicherprogrammierbare Steuerungen (Paragraph 8, Zonen A & B) Europäische Union 2006/95/EG Niederspannungsrichtlinie, nachgewiesen durch: EN 61131-2; Speicherprogrammierbare Steuerungen (Paragraph 11)
C-Tick	Australian Radiocommunications Act, nachgewiesen durch: AS/NZS CISPR 11; Industrial Emissions
EtherNet/IP	ODVA-Konformität anhand von EtherNet/IP-Spezifikationen getestet
KC	Korean Registration of Broadcasting and Communications Equipment, nachgewiesen durch: Artikel 58-2, Funkgesetz, Abschnitt 3

(1) Konformitätserklärungen, Zertifikate und andere Zertifizierungsdetails erhalten Sie über den Link „Product Certification“ (Produktzertifizierung) unter http://www.rockwellautomation.com/products/certification.

Das Micro850-Relaisdiagramm finden Sie im Abschnitt Micro830- und Micro850-Relaisdiagramme auf Seite 166.

Externes AC-Netzteil der programmierbaren Micro800-Steuerung

Allgemeine Spezifikationen

Attribut	Wert
Abmessungen, H x B x T	90 x 45 x 80 mm
Versandgewicht	0,34 kg (0,75 lb)
Netzspannungsbereich(1)	100 V bis 120 V AC, 1 A 200 bis 240 V AC, 0,5 A
Netzfrequenz	47 bis 63 Hz
Versorgungsspannung	24 V DC, 1,6 A
Max. Einschaltstrom	24 A bei 132 V für 10 ms 40 A bei 263 V für 10 ms
Stromverbrauch (Ausgangsleistung)	38,4 W bei 100 V AC, 38,4 W bei 240 V AC
Verlustleistung (Leistungsaufnahme)	45,1 W bei 100 V AC, 44,0 W bei 240 V AC
Isolationsspannung	250 V (kontinuierlich), zwischen primär und sekundär: Verstärkter Isolationstyp Typprüfung für 60 s bei 2300 V AC, zw. primär und sekundär und 1480 V AC primär und Erdung.
Ausgangsstrom, max.	24 V DC, 1,6 A, 38,4 W
Gehäuse-Schutzart	Erfüllt IP20
Leiterquerschnitt	0,32 bis 2,1 mm^2 (AWG 22 bis 14) massiver Kupferleiter oder 0,32 bis 1,3 mm^2 (AWG 22 bis 16) verseilter Kupferleiter ausgelegt für 90 °C (194 °F), max. Isolierung
Anzugsmoment der Klemmenschrauben	0,5 bis 0,6 Nm (4,4 bis 5,3 lb-in.) (mithilfe eines Kreuzschlitz- oder Schlitzschraubendrehers mit 2,5 mm)
Leiterkategorie(2)	2 – an Netzanschlüssen
Abisolierlänge	7 mm (0,28 in.)
Nordamerikanischer Temperaturcode	T4A

(1) Schwankungen der Stromversorgung müssen innerhalb von 85 V und 264 V liegen. Schließen Sie den Adapter nicht an einer Stromquelle an, die Schwankungen außerhalb dieses Bereichs unterliegt.

(2) Bei der Planung der Leiterverlegung bitte die Informationen zur Leiterkategorie beachten. Siehe die Publikation 1770-4.1, Richtlinien zur störungsfreien Verdrahtung und Erdung von industriellen Automatisierungssystemen.

Modbus-Zuordnung für Micro800

Modbus-Zuordnung

Alle Micro800-Steuerungen (mit Ausnahme der Micro810-12-Punkt-Modelle) unterstützen Modbus RTU über eine serielle Schnittstelle der integrierten, nicht isolierten seriellen Schnittstelle. Das 2080-SERIALISOL-Steckmodul für eine isolierte serielle Schnittstelle unterstützt auch Modbus RTU. Es werden der Modbus RTU-Master und -Slave unterstützt. Zwar kann durch die Programmabtastzeit die Leistung beeinträchtigt sein, doch die 48-Punkt-Steuerungen können bis zu sechs serielle Schnittstellen (eine integrierte und fünf Steckmodulschnittstellen) und damit sechs separate Modbus-Netzwerke unterstützen.

Darüber hinaus unterstützt die Micro850-Steuerung Modbus TCP-Client/Server über den Ethernet-Port.

Endian-Konfiguration

Das Modbus-Protokoll entspricht dem Big-Endian-Protokoll, da das höchstwertige Byte eines 16-Bit-Worts zuerst übertragen wird. Micro800 ist ebenfalls für Big-Endian ausgelegt, sodass die Byte-Reihenfolge nicht umgekehrt werden muss. Für Micro800-Datentypen mit mehr als 16 Bit (z. B. DINT, LINT, REAL, LREAL) sind möglicherweise mehrere Modbus-Adressen erforderlich, doch das höchstwertige Byte steht immer an erster Stelle.

Zuordnen von Adressraum und unterstützte Datentypen

Da Micro800 symbolische Variablennamen anstelle physischer Speicheradressen verwendet, wird in der Software Connected Components Workbench eine Zuordnung symbolischer Variablennamen zur physischen Modbus-Adressierung unterstützt, z. B. wird EingangssensorA der Modbus-Adresse 100001 zugeordnet.

Standardmäßig folgt Micro800 der sechsstelligen Adressierung, die in der neuesten Modbus-Spezifikation angegeben war. Der Einfachheit halber wird die Modbus-Adresse also im Prinzip den folgenden Adressbereichen zugeordnet. Der Zuordnungsbildschirm in der Software Connected Components Workbench folgt dieser Konvention.

Datentyp der Variablen	0 – Spulen 000001 bis 065536		1 – Diskrete Eingänge 100001 bis 165536		3 – Eingangsregister 300001 bis 365536		4 – Halteregister 400001 bis 465536	
	Unterstützt	Verwendete Modbus-Adresse	Unterstützt	Verwendete Modbus-Adresse	Unterstützt	Verwendete Modbus-Adresse	Unterstützt	Verwendete Modbus-Adresse
BOOL	J	1	J	1				
SINT	J	8	J	8				
BYTE	J	8	J	8				
USINT	J	8	J	8				
INT	J	16	J	16	J	1	J	1
UINT	J	16	J	16	J	1	J	1
WORD	J	16	J	16	J	1	J	1
REAL	J	32	J	32	J	2	J	2
DINT	J	32	J	32	J	2	J	2
UDINT	J	32	J	32	J	2	J	2
DWORD	J	32	J	32	J	2	J	2
LWORD	J	64	J	64	J	4	J	4
ULINT	J	64	J	64	J	4	J	4
LINT	J	64	J	64	J	4	J	4
LREAL	J	64	J	64	J	4	J	4

HINWEIS: Zeichenfolgen werden nicht unterstützt.

Um die Zuordnung von Variablen zu den fünfstelligen Modbus-Adressen zu vereinfachen, überprüft das Zuordnungstool von Connected Components Workbench die Anzahl der für die Modbus-Adresse eingegebenen Zeichen. Wenn nur fünf Stellen eingegeben wurden, wird die Adresse wie eine fünfstellige Modbus-Adresse behandelt. Dies bedeutet, dass die diskreten Eingänge von 00001 bis 09999, Spulen von 10001 bis 19999, Eingangsregister von 30001 bis 39999 und Halteregister von 40001 bis 49999 zugeordnet werden.

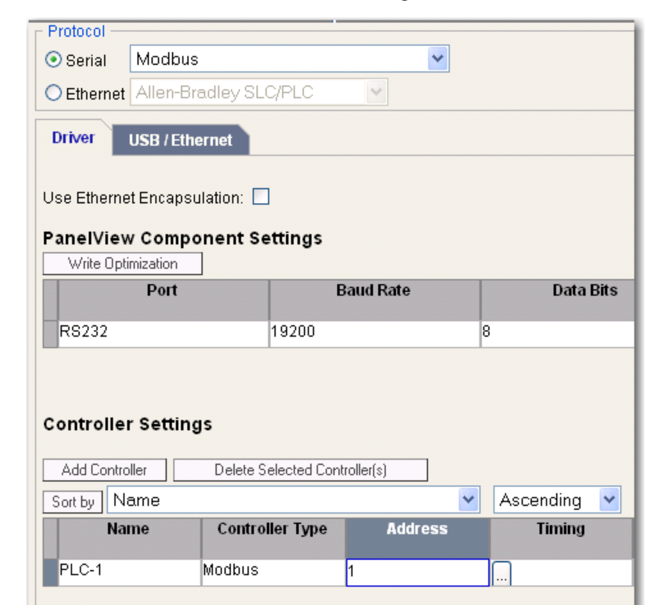
Beispiel 1, PanelView Component-Bedieneinheit (Master) zu Micro800 (Slave)

Die integrierte serielle Schnittstelle ist für die Verwendung mit Bedieneinheiten vorgesehen, die Modbus RTU verwenden. Es wird empfohlen, Kabel mit einer Länge von maximal 3 m zu verwenden. Verwenden Sie das 2080-SERIALISOL-Steckmodul für eine serielle Schnittstelle, wenn größere Abstände oder eine bessere Störfestigkeit erforderlich sind.

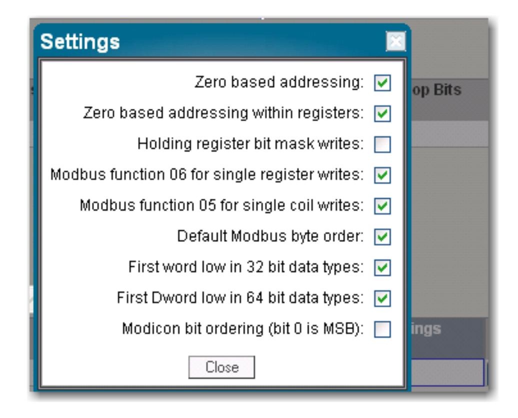
Die Bedieneinheit ist typischerweise als Master und die integrierte, serielle Micro800-Schnittstelle als Slave konfiguriert.

In den Standardkommunikationseinstellungen für eine PanelView Component-Bedieneinheit (PVC) müssen drei Elemente überprüft oder geändert werden, um die Kommunikation von PVC zu Micro800 herzustellen.

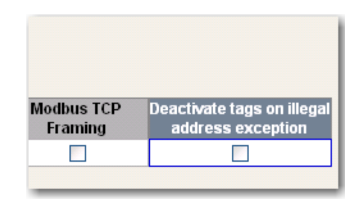
1. Ändern Sie die Protokolleinstellung von „DF1“ in „Modbus“.



2. Legen Sie die Adresse des Micro800-Slaves so fest, dass sie mit der Konfiguration der seriellen Schnittstelle für die Steuerung übereinstimmt.



3. Deaktivieren Sie Tags bei Fehlern. Dadurch wird verhindert, dass die PVC aus- und wieder eingeschaltet werden muss, wenn neue Modbus-Zuordnungen von Connected Components Workbench auf die Micro800-Steuerung heruntergeladen werden.



Beispiel 2, Micro800 (Master) zu PowerFlex 4M-Frequenzumrichter (Slave)

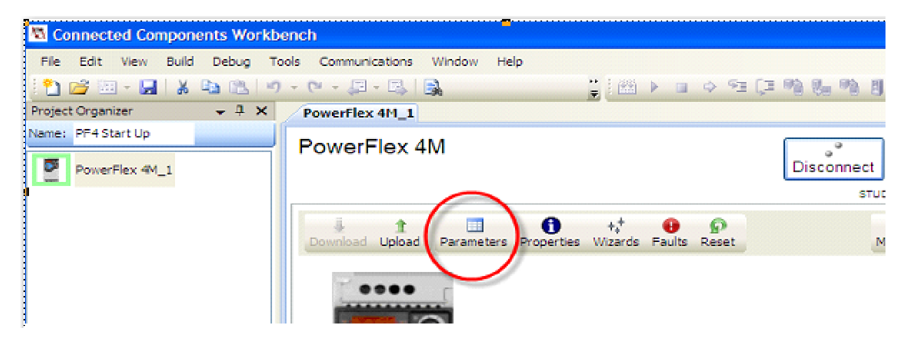
Im Folgenden finden Sie einen Überblick über die Schritte, die zum Konfigurieren eines PowerFlex 4M-Frequenzumrichters erforderlich sind. Die in diesem Abschnitt aufgeführten Parameternummern gelten für einen PowerFlex 4M und unterscheiden sich, wenn Sie einen anderen Frequenzumrichter der PowerFlex 4-Klasse verwenden.

Parametername	Parameternummer						
	4M	4	40	40P	400	400N	400P
Start Source	P106	P36					
Speed Reference	P108	P38					
Comm Data Rate	C302	A103			C103		
Comm Node Addr	C303	A104			C104		
Comm Loss Action	C304	A105			C105		
Comm Loss Time	C305	A106			C106		
Comm Format	C306	A107			C102		

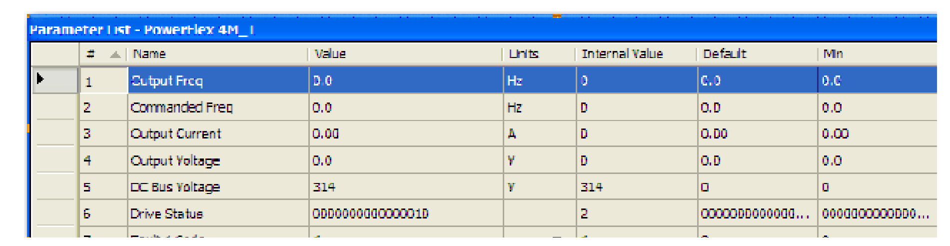
- Schließen Sie das 1203-USB-Modul am PowerFlex-Frequenzumrichter und am Computer an.
- Starten Sie Connected Components Workbench, stellen Sie eine Verbindung zum Frequenzumrichter her und konfigurieren Sie die Parameter.

Gehen Sie zum Konfigurieren des PowerFlex 4M wie folgt vor:

1. Doppelklicken Sie auf den PowerFlex 4M, sofern er in Connected Components Workbench noch nicht geöffnet ist.
2. Klicken Sie auf „Connect“ (Verbinden).
3. Erweitern Sie im Verbindungs-Browser den Treiber „AB_DF1 DH+“. Wählen Sie „AB DSI (PF4 Port)“ aus und klicken Sie auf „OK“.
4. Sobald die Verbindung zum Frequenzumrichter hergestellt und eingelesen wurde, wählen Sie den Inbetriebnahmeassistenten aus und ändern Sie die folgenden Elemente. Wählen Sie „Finish“ (Fertig stellen) aus, um die Änderungen im Frequenzumrichter zu speichern.
   - Wählen Sie den Kommunikationsanschluss (Comm Port) als Drehzahlsollwert (Speed Reference) aus. Legen Sie für P108 [Speed Reference] den Wert 5 (Comm Port) fest.
   - Legen Sie für die Startquelle (Start Source) den Kommunikationsanschluss (Comm Port) aus. Legen Sie für P106 [Start Source] den Wert 5 (Comm Port) fest.
   - Verwenden Sie für alle anderen Eingabeoptionen die Standardwerte.
   - Übernehmen Sie die Standardwerte für die übrigen Einstellungen und klicken Sie auf „Finish“ (Fertig stellen).
5. Wählen Sie im Connected Components Workbench-Fenster die Option „Parameters“ aus.



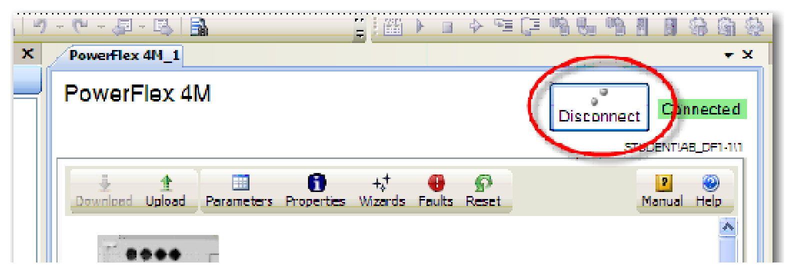
6. Das Fenster „Parameter" wird geöffnet. Passen Sie die Größe des Fensters so an, dass Sie die Parameter sehen können. In diesem Fenster können Sie die Datenwerte der Parameter ansehen und festlegen.



7. Ändern Sie im Fenster „Parameter" die folgenden Parameter, um die Kommunikation für Modbus RTU so festzulegen, dass der PowerFlex 4M-Frequenzumrichter mit Micro830/850 über Modbus RTU kommuniziert.

Parameter	Beschreibung	Einstellung
C302	Komm.-Datengeschwindigkeit (Baudrate) 4 = 19 200 Bit/s	4
C303	Kommunikations-Netzknotenadresse (Adressbereich: 1 bis 127)	2
C304	Aktion bei Komm.ausfall (Aktion, die bei einem Kommunikationsausfall ausgeführt wird) 0 = Ausfall mit Auslaufen bis zum Stopp	0
C305	Zeit Komm.ausfall (Zeit für die Aufrechterhaltung der Kommunikation, bevor die in C304 festgelegte Aktion ausgeführt wird) 5 s (max. 60)	5
C306	Komm.format (Daten/Parität/Stopp) RTU:8 Daten-Bits, Keine Parität, 1 Stopp-Bit	0

8. Unterbrechen Sie die Kommunikation und speichern Sie Ihr Projekt.



9. Schalten Sie den Frequenzumrichter aus, bis die Anzeige des PowerFlex 4M vollständig leer ist und schalten dann den PowerFlex 4M wieder ein. Der Frequenzumrichter kann jetzt mit den Modbus RTU-Kommunikationsbefehlen der Micro830/850-Steuerung gesteuert werden.

Modbus-Geräte können 0-basiert (die Registernummerierung beginnt bei 0) oder 1-basiert (die Registernummerierung beginnt bei 1) sein. Wenn Sie die Frequenzumrichter der PowerFlex 4-Klasse mit Steuerungen der Micro800-Produktfamilie verwenden, werden die in den PowerFlex-Benutzerhandbüchern aufgeführten Registeradressen um n+1 versetzt.

Beispielsweise befindet sich das Logikbefehls-Wort (Logic Command) an der Adresse 8192, doch Ihr Micro800-Programm muss die Adresse 8193 (8192+1) verwenden, um darauf zugreifen zu können.

Modbus-Adresse (mit Wert n+1)

8193	Logikbefehls-Wort („Stop“, „Start“, „Jog“ usw.)
8194	Drehzahlsollwert-Wort Format xxx.x für 4/4M/40, wobei „123“ = 12,3 Hz Format xxx.xx für 40P/400/400N/400P, wobei „123“ = 1,23 Hz
8449	Logikstatus-Wort („Read“, „Active“, „Fault“ usw.)
8452	Drehzahlrückführungs-Wort (verwendet dasselbe Format wie der Drehzahlsollwert)
8450	Fehlercode-Wort
(n+1)	Für den Zugriff auf Parameter „n“

TIPP

- Wenn der entsprechende PowerFlex-Frequenzumrichter den Modbus-Funktionscode 16 (Preset (Write) Multiple Registers) unterstützt, verwenden Sie eine einzelne Schreib-Nachricht (Write) mit einer Länge von „2“, um den Logikbefehl (8193) und den Drehzahlsollwert (8194) gleichzeitig zu schreiben.
- Verwenden Sie einen einzelnen Funktionscode 03 (Read Holding Registers) mit einer Länge von „4“, um den Logikstatus (8449), Fehlercode (8450) und die Drehzahlrückführung (8452) gleichzeitig zu lesen.

Weitere Informationen zur Modbus-Adressierung finden Sie im Benutzerhandbuch des entsprechenden Frequenzumrichters der PowerFlex 4-Klasse. (Siehe Anhang E – Modbus RTU Protocol, in der Publikation 22C-UM001G).

Leistung

Die Leistung von MSG_MODBUS (Micro800 ist Master) wird durch die Programmabtastung beeinträchtigt, da Nachrichten bereitgestellt werden, wenn der Nachrichtenbefehl in einem Programm ausgeführt wird. Wenn beispielsweise die Programmabtastung 100 ms dauert und sechs serielle Schnittstellen verwendet werden, beträgt das theoretische Maximum für serielle Schnittstellen 60 Nachrichten/s insgesamt. Dieses theoretische Maximum ist jedoch nicht möglich, weil es sich bei MSG_MODBUS um ein Master/Slave-Anforderungs-/Antwort-Protokoll handelt. Daher wird die Leistung durch verschiedene Variablen beeinträchtigt, beispielsweise durch die Nachrichtengröße, Baudrate und die Reaktionszeit des Slaves.

Die Leistung von Micro800 beim Empfangen der Modbus-Anforderungsnachrichten (Micro800 ist Slave) wird ebenfalls durch die Programmabtastung beeinträchtigt. Jede serielle Schnittstelle wird nur einmal pro Programmabtastung bedient.

Schnellstartanweisungen

In diesem Kapitel werden einige allgemeine Tasks und Schnellstartanweisungen beschrieben, die Sie mit der Software Connected Component Workbench vertraut machen sollen. Es werden folgende Themen beschrieben:

Flash-Upgrade Ihrer Micro800-Firmware

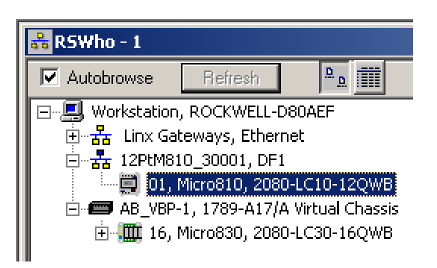
In diesem Schnellstart erfahren Sie, wie Sie die Firmware in einer Micro800-Steuerung mithilfe von ControlFLASH aktualisieren. ControlFLASH wird mit der neuesten Micro800-Firmware installiert oder aktualisiert, wenn Sie die Software Connected Components Workbench auf Ihrem Computer installieren.



ACHTUNG: Alle Ethernet-Einstellungen werden nach einem ControlFlash-Firmware-Upgrade auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Für Anwender, die dieselbe statische IP-Adresse verwenden müssen, die auch zuvor konfiguriert war, können Sie beispielsweise die Projekteinstellungen vor einem Flash-Upgrade auf einem Speichermodul speichern, damit Sie danach Ihre ursprünglichen Ethernet-Einstellungen wiederherstellen können.

Auf Micro850-Steuerungen können Anwender Flash-Upgrades für ihre Steuerungen nicht nur über den USB-Anschluss, sondern auch über den Ethernet-Port vornehmen.

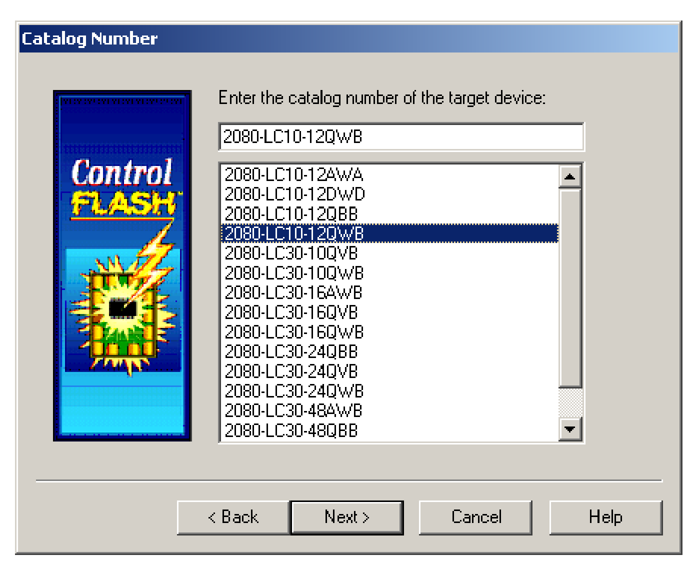
1. **Über USB**: Äußerst erfolgreiche RSLinx Classic-Kommunikation mit Ihrer Micro800-Steuerung über USB und RSWho. Micro810-12-Punkt-Steuerung verwendet den 12PtM810_xxxxx-Treiber und die Micro830/ Micro850 verwendet den AB_VBP-x-Treiber.



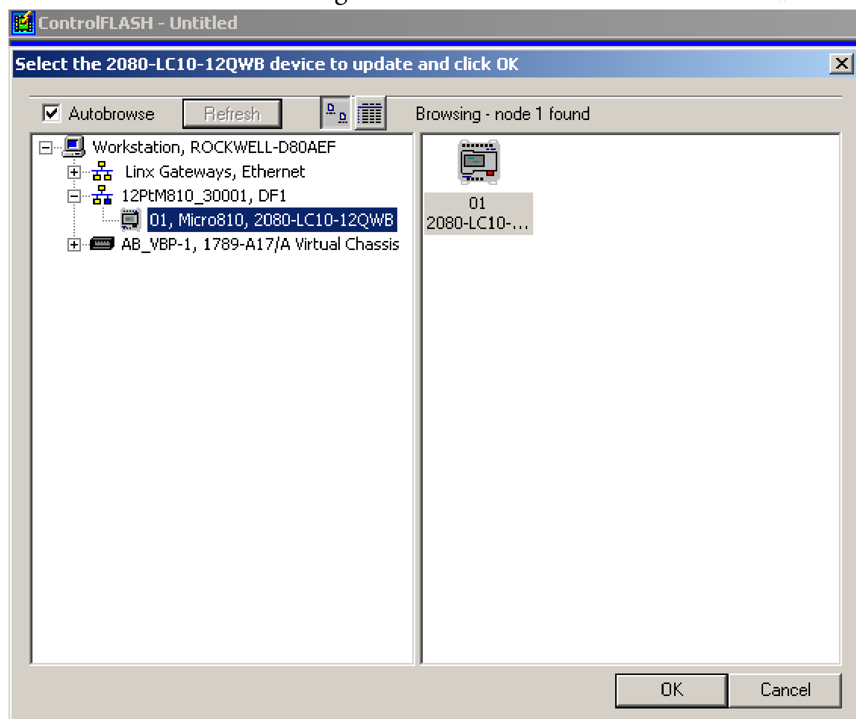
2. Starten Sie ControlFLASH und klicken Sie auf „Next“ (Weiter).



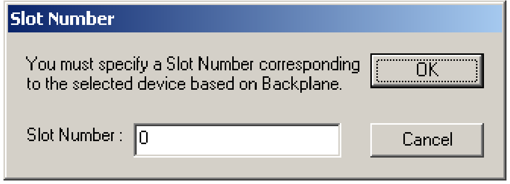
3. Wählen Sie die Bestellnummer der Micro800-Steuerung aus, die Sie aktualisieren, und klicken Sie auf „Next“.



4. Wählen Sie die Steuerung im Suchfenster aus und klicken Sie auf „OK“.

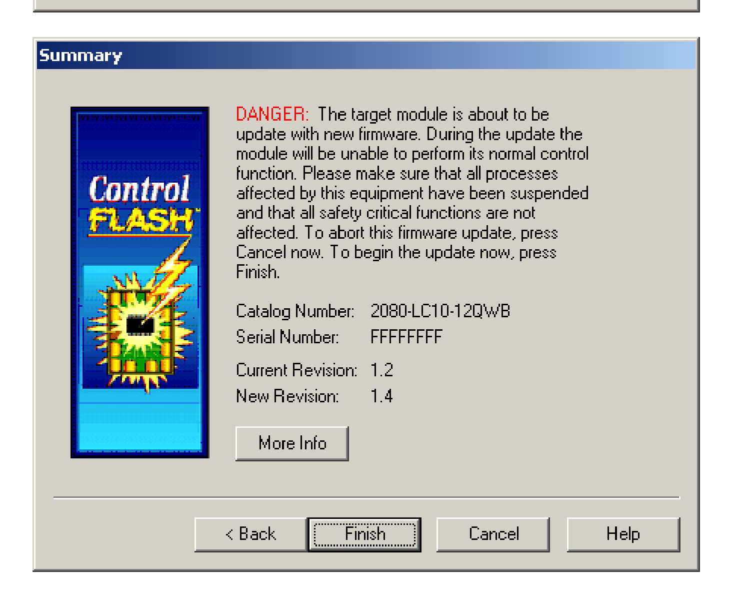


5. Wenn folgendes Dialogfeld angezeigt wird, lassen Sie den Wert für die Steckplatznummer unverändert bei 0 und klicken Sie auf „OK“.

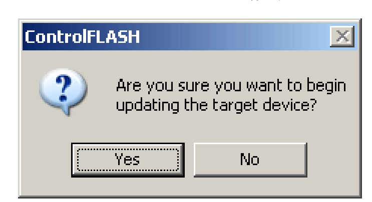


Dieser Bildschirm steht nur für Micro810-Steuerungen zur Verfügung.

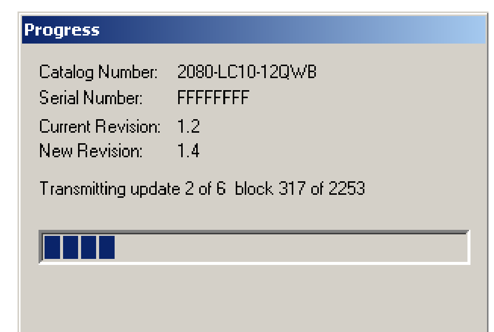
6. Klicken Sie auf „Next“ (Weiter), um fortzufahren und überprüfen Sie die Version. Klicken Sie auf „Finish“ (Fertig stellen).



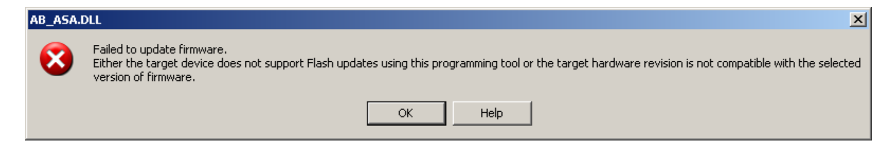
7. Klicken Sie auf „Yes“ (Ja), um das Update zu starten.



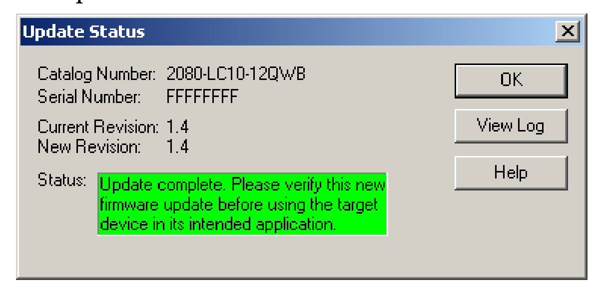
Im nächsten Bildschirm wird der Downloadfortschritt angezeigt.



Wenn stattdessen die folgende Fehlermeldung angezeigt wird, überprüfen Sie, ob die Steuerung ausgefallen ist oder sich im Run-Modus befindet. Wenn dies der Fall ist, löschen Sie den Fehler oder wechseln Sie in den Programm-Modus, klicken Sie auf „OK" und versuchen Sie es erneut.



8. Wenn das Flash-Update abgeschlossen ist, wird ein Statusbildschirm angezeigt, der dem folgenden Bildschirm ähnelt. Klicken Sie auf „OK", um das Update abzuschließen.



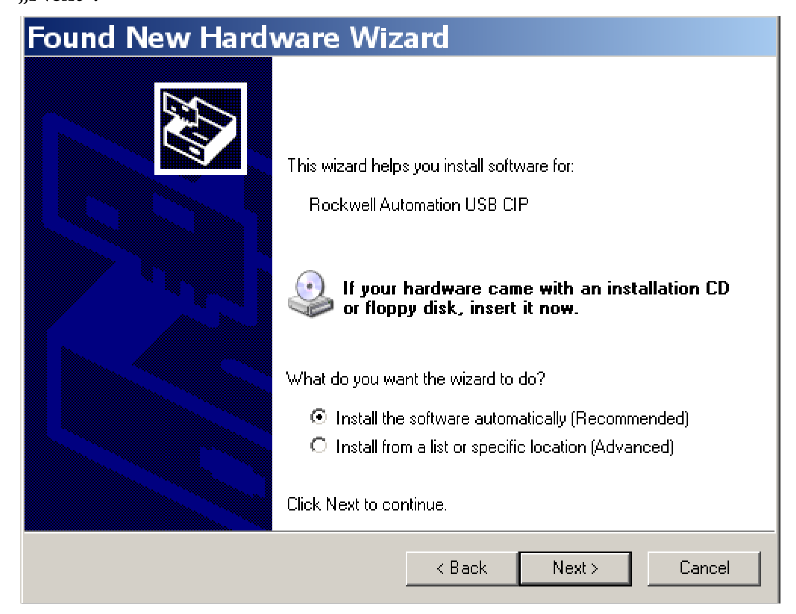
Einrichten der Kommunikation zwischen RSLinx und einer Micro830/Micro850-Steuerung über USB

Dieser Schnellstart veranschaulicht, wie Sie RSLinx-RSWho konfigurieren, damit die Kommunikation mit einer Micro830- oder Micro850-Steuerung über USB möglich ist.

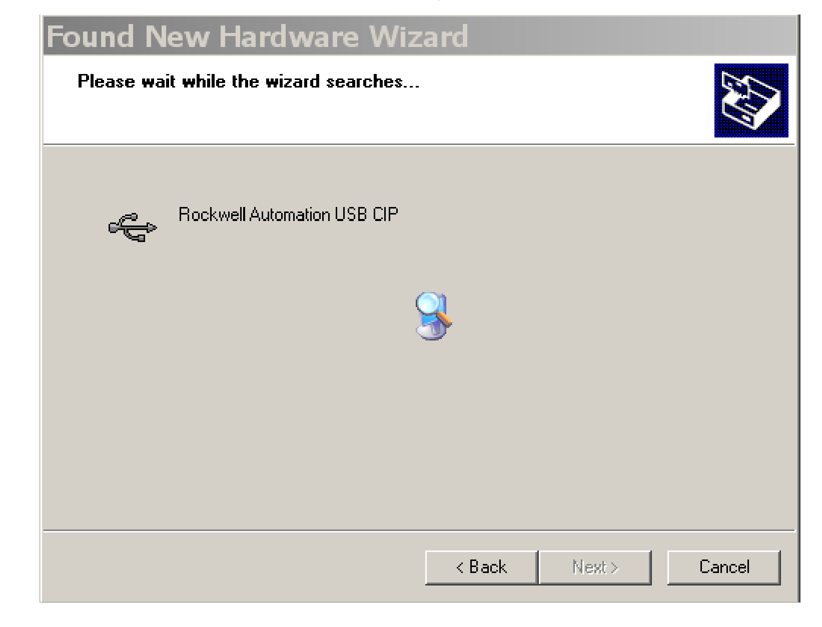
1. RSLinx Classic wird beim Installieren der Software Connected Components Workbench installiert. Die Mindestversion von RSLinx Classic mit vollständiger Micro800-Steuerungsunterstützung ist 2.57, Build 15 (Release-Datum: März 2011).
2. Schalten Sie die Micro830/Micro850-Steuerung ein.
3. Schließen Sie das USB-A/B-Kabel direkt zwischen Ihrem PC und der Micro830/Micro850-Steuerung an.
4. Normalerweise erkennt Windows die neue Hardware. Klicken Sie auf „No, not this time“ (Nein, diesmal nicht) und anschließend auf „Next“ (Weiter).



5. Klicken Sie auf „Install the software automatically (Recommended)“ (Software automatisch installieren (Empfohlen)) und anschließend auf „Next“.



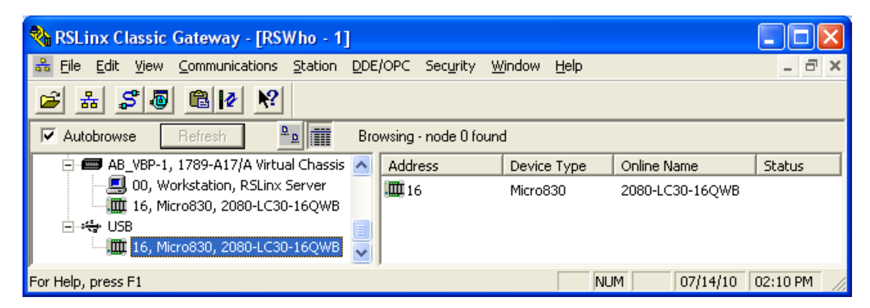
Der Assistent sucht nach neuer Hardware.



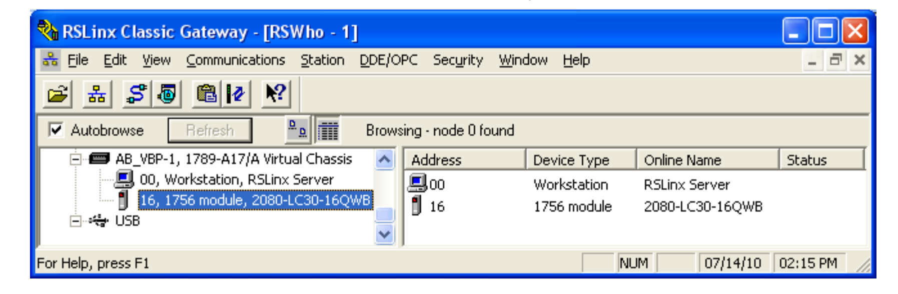
6. Klicken Sie auf „Finish“ (Fertig stellen), wenn der Assistent die Installation abschließt.

7. Öffnen Sie RSLinx Classic und führen Sie RSWho aus, indem Sie auf das Symbol klicken.

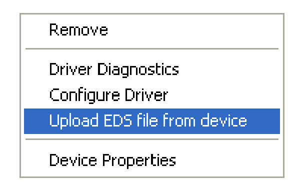
   Wenn die richtige EDS-Datei installiert ist, wird die Micro830/Micro850-Steuerung normalerweise richtig erkannt und unter dem Treiber „Virtual Backplane (VBP)“ und dem USB-Treiber angezeigt, der automatisch erstellt wurde.



   Wenn stattdessen die Micro830/Micro850-Steuerung als „1756 Module“ unter dem Treiber „AB_VBP-1 Virtual Chassis“ angezeigt wird, wurde die richtige EDS-Datei für diese Hauptversion der Firmware noch nicht installiert oder auf der Steuerung wird eine Firmware vor dem erforderlichen Release (Hauptversion=0) ausgeführt.



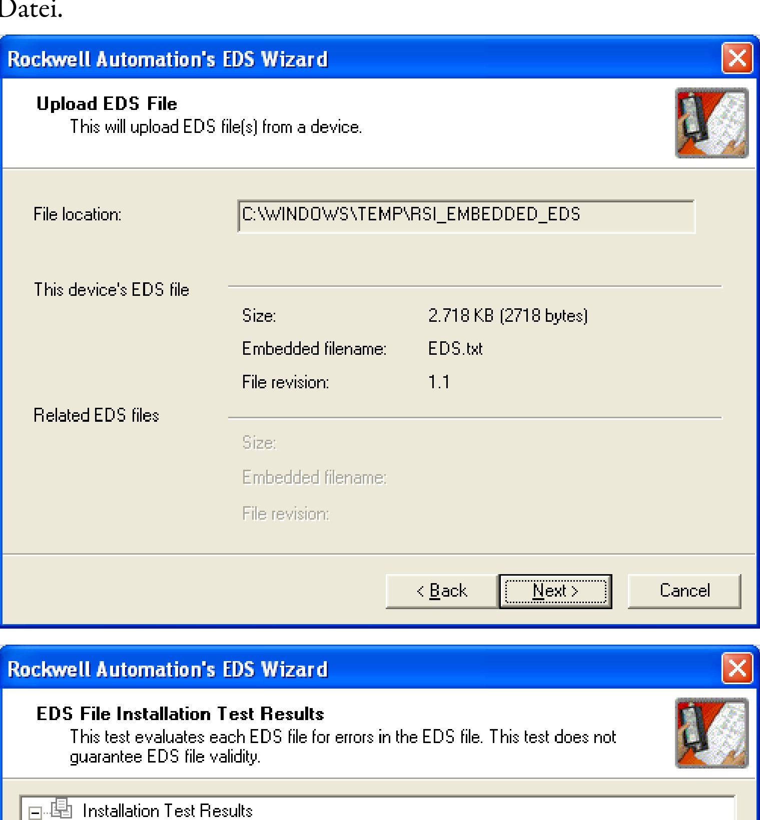
Da Micro830/Micro850-Steuerungen eingebettete EDS-Dateien unterstützen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf dieses Gerät und wählen Sie „Upload EDS file from device“ (EDS-Datei von Gerät hochladen) aus.

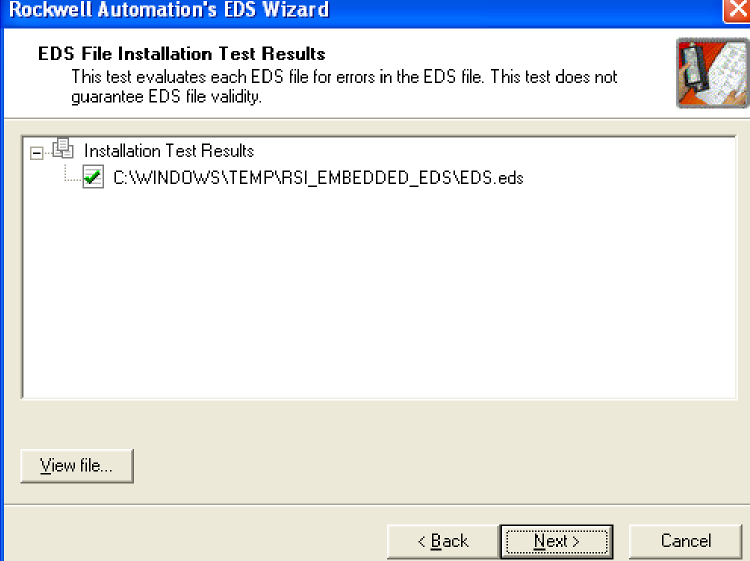


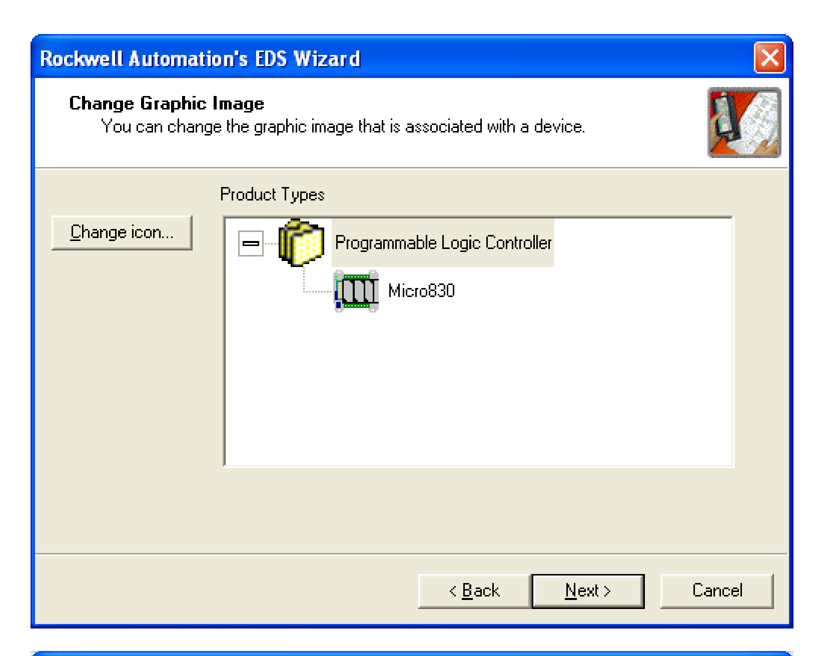
8. Klicken Sie im angezeigten EDS-Assistenten auf „Next“ (Weiter), um fortzufahren.

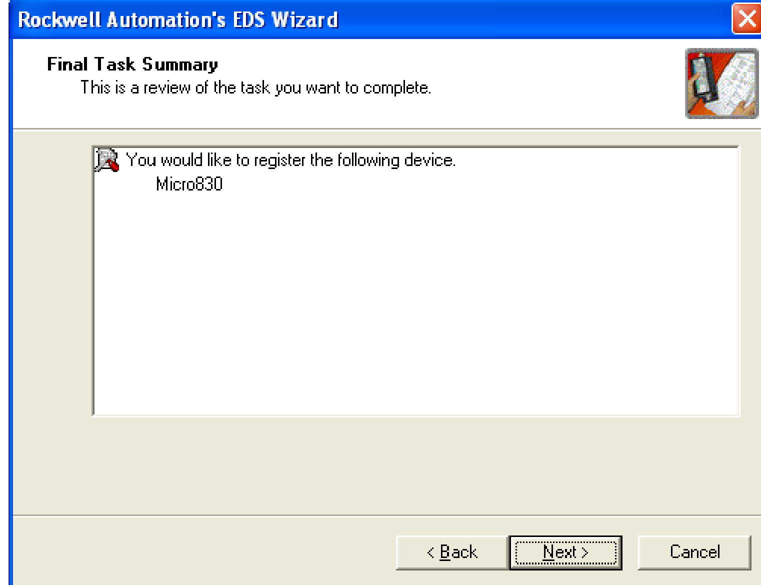


9. Befolgen Sie die Anweisungen zum Hochladen und Installieren der EDS-Datei.

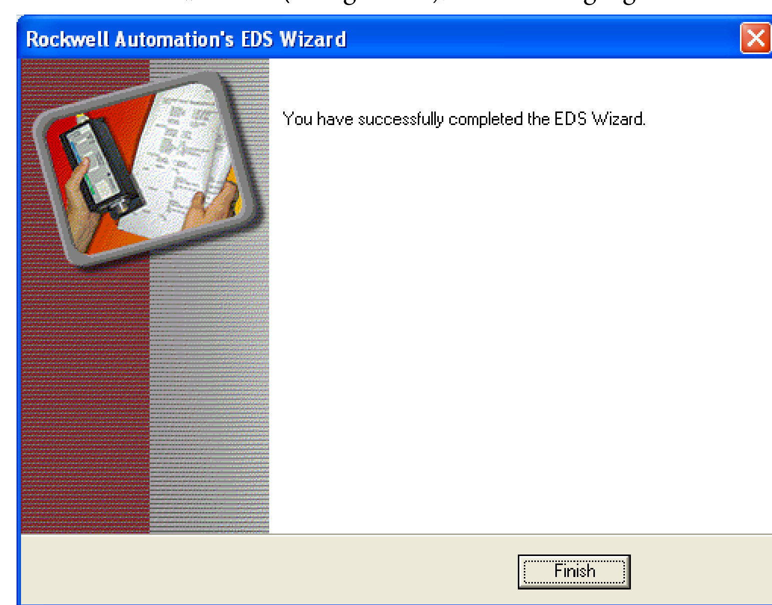




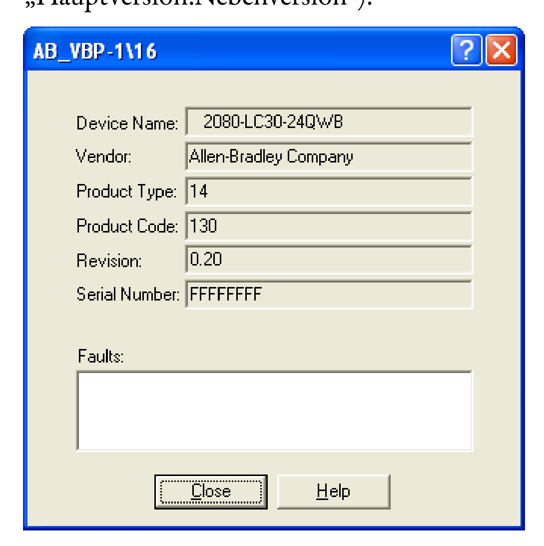

Rockwell Automation's EDS Wizard
Change Graphic Image
You can change the graphic image that is associated with a device.
Product Types
Change icon...
Programmable Logic Controller
Micro830
< Back
Next >
Cancel


Rockwell Automation's EDS Wizard
Final Task Summary
This is a review of the task you want to complete.
You would like to register the following device.
Micro830
< Back
Next >
Cancel

10. Klicken Sie auf „Finish“ (Fertig stellen), um den Vorgang abzuschließen.



Wenn die Micro830/Micro850-Steuerung weiterhin als 1756-Modul angezeigt wird, arbeiten Sie wahrscheinlich noch mit einer Firmware vor dem erforderlichen Release, die als „Hauptversion 0“ gemeldet wird und nicht mit der eingebetteten EDS-Datei übereinstimmt. Klicken Sie zur Bestätigung mit der rechten Maustaste auf das Gerät und wählen Sie „Device Properties“ (Geräteeigenschaften) aus (Firmwareversion ist „Hauptversion.Nebenversion“).



Konfigurieren des Steuerungskennworts

Sie können das Kennwort auf einer Zielsteuerung über die Software Connected Components Workbench festlegen, ändern und löschen.

WICHTIG Die folgenden Befehle werden unter Connected Components Workbench Version 2 und auf Micro800-Steuerungen mit Firmwareversion 2 unterstützt.

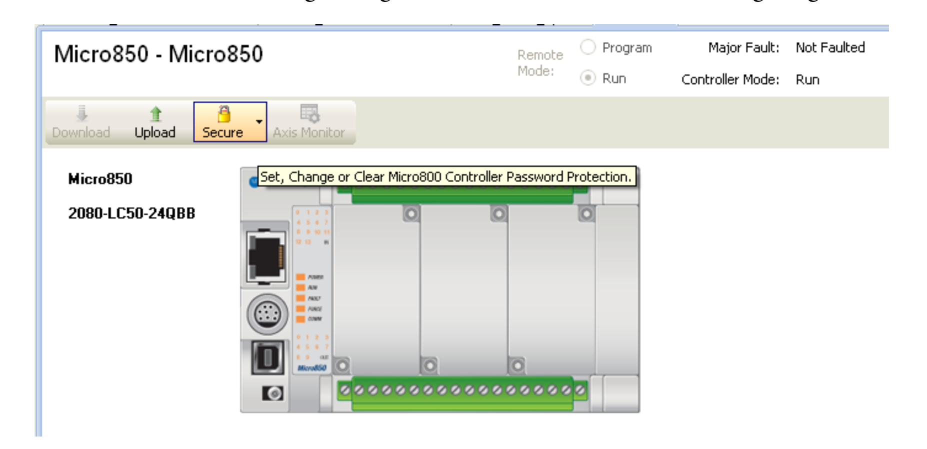
Weitere Informationen zur Steuerungskennwortfunktion auf Micro800-Steuerungen finden Sie im Abschnitt Steuerungssicherheit auf Seite 147.

Festlegen des Steuerungskennworts

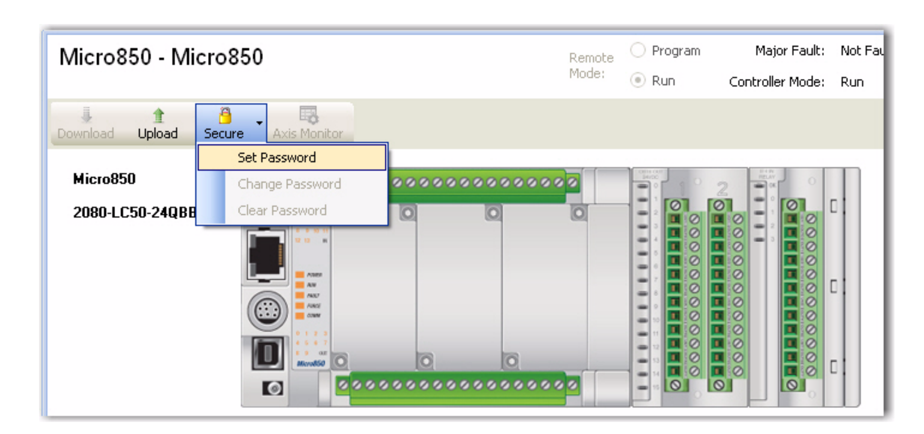
WICHTIG	Nach dem Erstellen oder Ändern des Steuerungskennworts müssen Sie die Steuerung herunterfahren, damit das Kennwort gespeichert wird.

Mit den folgenden Anweisungen wird eine Verbindung zwischen der Software Connected Components Workbench und der Micro800-Steuerung hergestellt.

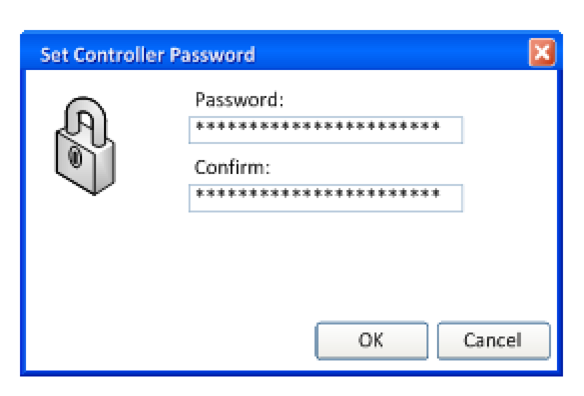
1. Öffnen Sie in der Software Connected Components Workbench das Projekt für die Zielsteuerung.
2. Klicken Sie auf „Connect“ (Verbinden), um eine Verbindung zur Zielsteuerung herzustellen.
   Fahren Sie in der Symbolleiste „Device Details“ (Gerätedetails) über die Schaltfläche „Secure“ (Sichern). Die Tooltip-Nachricht „Set, Change, or Clear Micro800 Controller Password Protection“ (Kennwortschutz der Micro8000-Steuerung festlegen, ändern oder löschen) wird angezeigt.



3. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Secure“ (Sichern). Wählen Sie „Set Password“ (Kennwort festlegen) aus.



4. Das Dialogfeld „Set Controller Password“ (Steuerungskennwort festlegen) wird angezeigt. Geben Sie das Kennwort an. Bestätigen Sie das Kennwort, indem Sie es erneut in das Feld „Confirm“ (Bestätigen) eingeben.



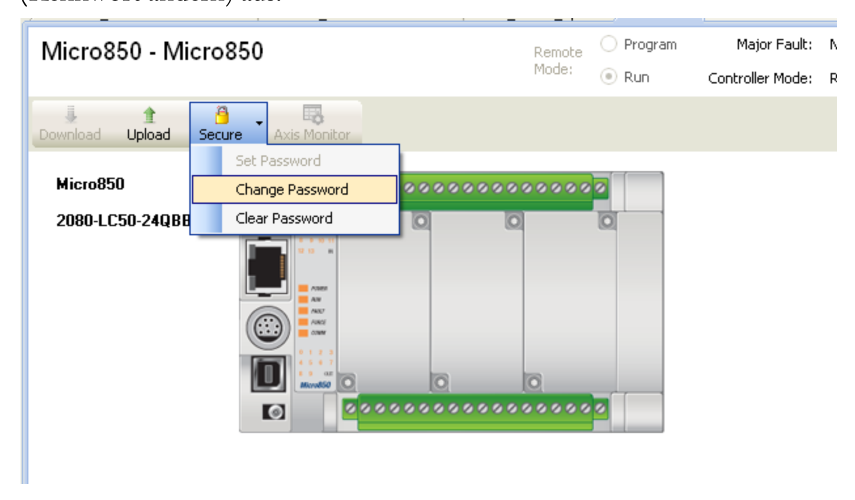
TIPP Kennwörter müssen mindestens acht Zeichen lang sein, um gültig zu sein.

5. Klicken Sie auf „OK“.
   Sobald ein Kennwort erstellt wurde, muss in allen neuen Sitzungen, die versuchen, eine Verbindung zur Steuerung herzustellen, das Kennwort angegeben werden, um exklusiven Zugriff auf die Zielsteuerung zu erhalten.

Ändern des Kennworts

Mit einer autorisierten Sitzung können Sie das Kennwort auf einer Zielsteuerung über die Software Connected Components Workbench ändern. Die Zielsteuerung muss den Status „Connected“ (Verbunden) aufweisen.

1. Klicken Sie in der Symbolleiste „Device Details“ (Gerätedetails) auf die Schaltfläche „Secure“ (Sichern). Wählen Sie „Change Password“ (Kennwort ändern) aus.



2. Das Dialogfeld „Change Controller Password“ (Steuerungskennwort ändern) wird angezeigt. Geben Sie das alte Kennwort in das Feld „Old Password“ (Altes Kennwort) und das neue Kennwort in das Feld „New Password“ (Neues Kennwort) ein und bestätigen Sie das neue Kennwort, indem Sie es noch einmal in das Feld „New Password Confirm“ (Neues Kennwort bestätigen) eingeben.



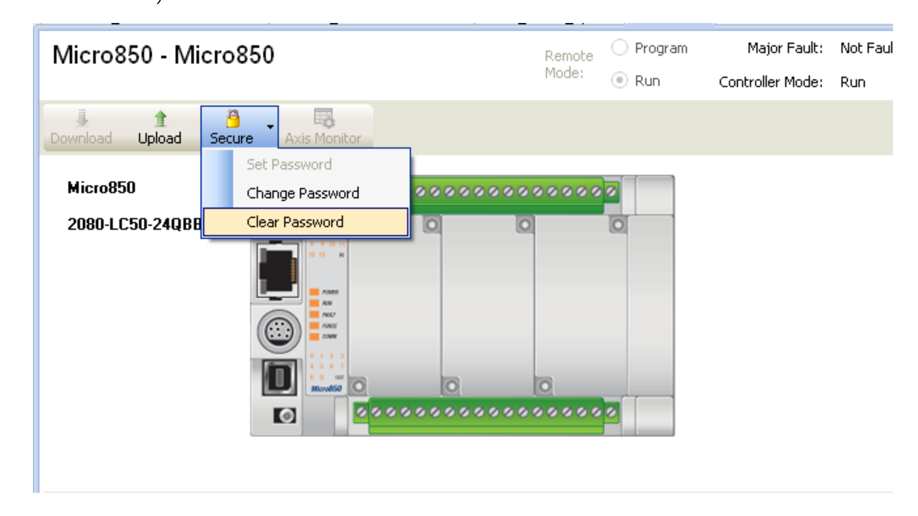
3. Klicken Sie auf „OK“.

Die Steuerung benötigt das neue Kennwort, um einer neuen Sitzung Zugriff zu gewähren.

Löschen des Kennworts

Mit einer autorisierten Sitzung können Sie das Kennwort auf einer Zielsteuerung über die Software Connected Components Workbench löschen.

1. Klicken Sie in der Symbolleiste „Device Details“ (Gerätedetails) auf die Schaltfläche „Secure“ (Sichern). Wählen Sie „Clear Password“ (Kennwort löschen) aus.



2. Das Dialogfeld „Clear Password“ (Kennwort löschen) wird angezeigt. Geben Sie das Kennwort ein.
3. Klicken Sie auf „OK“, um das Kennwort zu löschen.

Die Steuerung fordert zukünftig für neue Sitzungen kein Kennwort mehr an.

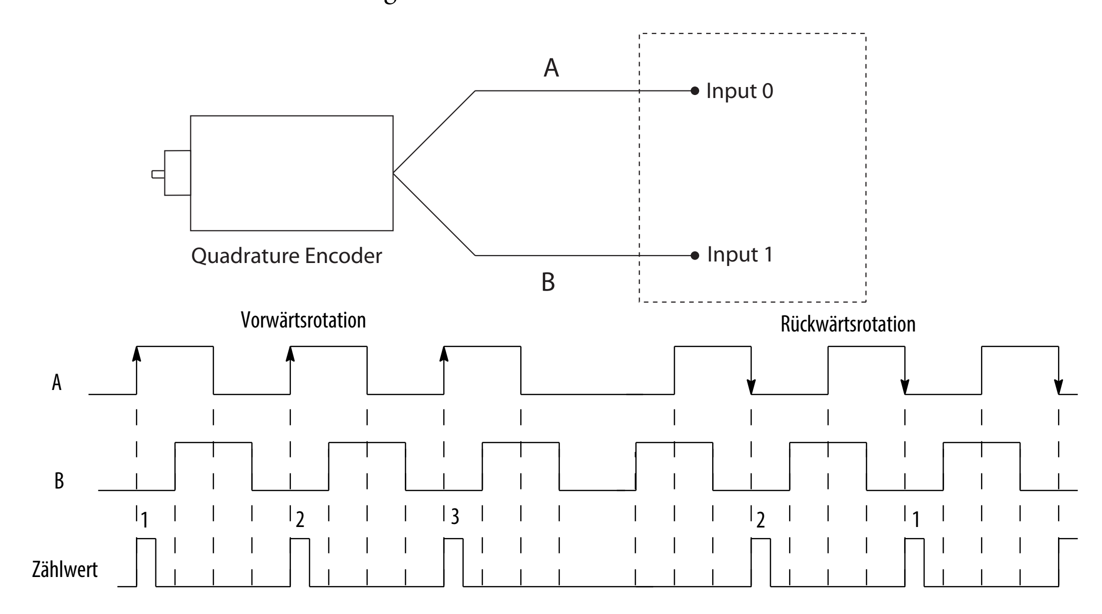
Verwenden des Hochgeschwindigkeitszählers

Um den Hochgeschwindigkeitszähler verwenden zu können, müssen Sie zunächst die für Ihre Anwendung erforderliche Zählbetriebsart des Hochgeschwindigkeitszählers einrichten. Welche Betriebsarten auf den Micro800-Steuerungen zur Verfügung stehen, erfahren Sie im Abschnitt Abwärtszählung (HSCSTS.CountDownFlag) auf Seite 130.

Das folgende Beispielprojekt führt Sie durch die Erstellung eines Projekts, das die Hochgeschwindigkeitszähler-Betriebsart 6, einen differenziellen Zähler mit den Phaseneingängen A und B verwendet. Es zeigt, wie Sie ein Beispielanwenderprogramm mit dem HSC-Funktionsblock schreiben, Variablen erstellen und Variablen sowie Werte Ihrem Funktionsblock zuordnen. Außerdem werden Sie durch einen schrittweisen Prozess zum Testen Ihres Programms und zum Aktivieren eines programmierbaren Endschalters (Programmable Limit Switch, PLS) geführt.

In diesem Beispielprojekt wird ein differenzieller Encoder verwendet. Der differenzielle Encoder wird verwendet, um die Rotationsrichtung und die Position für die Rotation zu bestimmen, wie z. B. eine Drehbank. Der bidirektionale Zähler zählt die Rotationen des differenziellen Encoders.

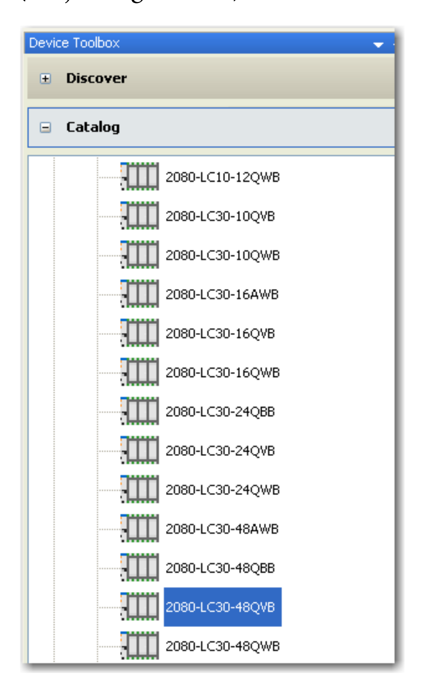
Die folgende Abbildung zeigt einen differenziellen Encoder, der an die Eingänge 0 und 1 angeschlossen ist. Die Zählrichtung wird durch den Phasenwinkel zwischen A und B bestimmt. Wenn A vor B liegt, zählt der Zähler nach oben. Wenn B vor A liegt, zählt der Zähler nach unten.



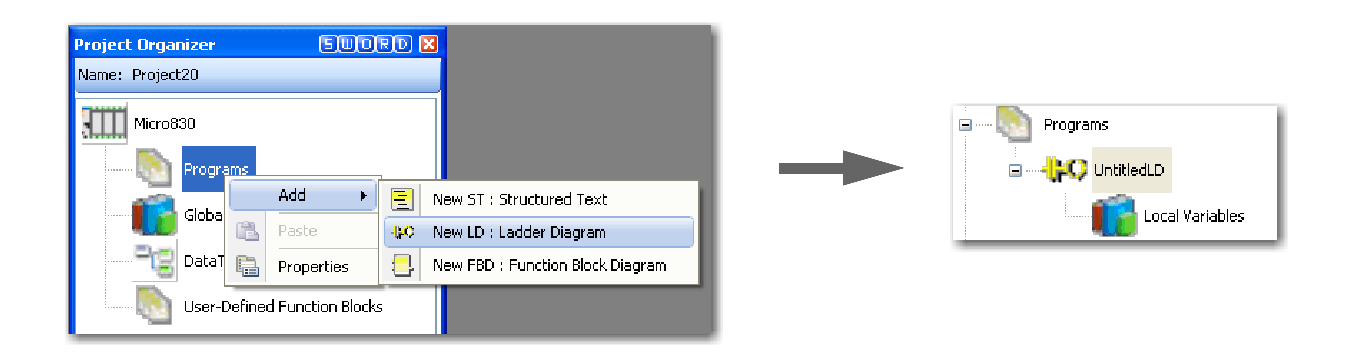
Dieser Schnellstart umfasst die folgenden Abschnitte:

Erstellen von HSC-Projekt und Variablen

1. Starten Sie Connected Components Workbench und öffnen Sie ein neues Projekt. Wechseln Sie im Fenster „Device Toolbox“ (Gerätewerkzeugkasten) zu „Catalog“ (Katalog) → „Controllers“ (Steuerungen). Doppelklicken Sie auf Ihre Steuerung(1) oder ziehen Sie sie per Drag-and-Drop in das Fenster „Project Organizer“ (Projektorganisator).

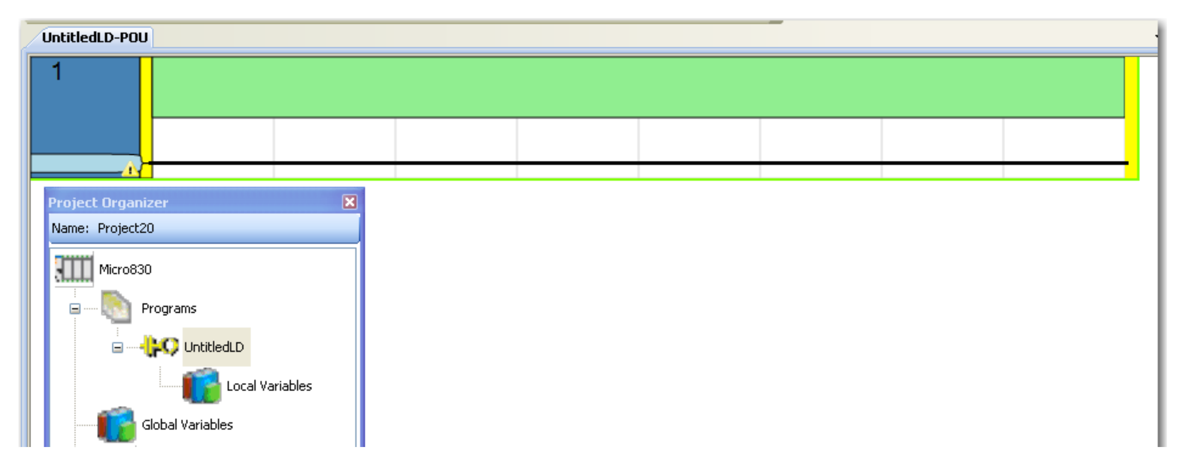


2. Klicken Sie im Fenster „Project Organizer“ mit der rechten Maustaste auf „Programs“ (Programme). Klicken Sie auf „Add“ (Hinzufügen) und „New LD: Ladder Diagram“ (Neuer Kontaktplan), um ein neues Kontaktplanlogikprogramm hinzuzufügen.

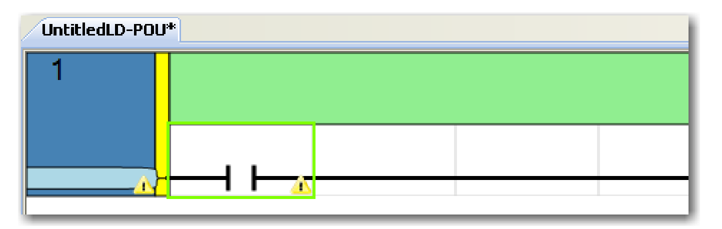


(1) Der Hochgeschwindigkeitszähler wird auf allen Micro830- und Micro850-Steuerungen unterstützt, mit Ausnahme der Steuerungen vom Typ 2080-LCxx-xxAWB.

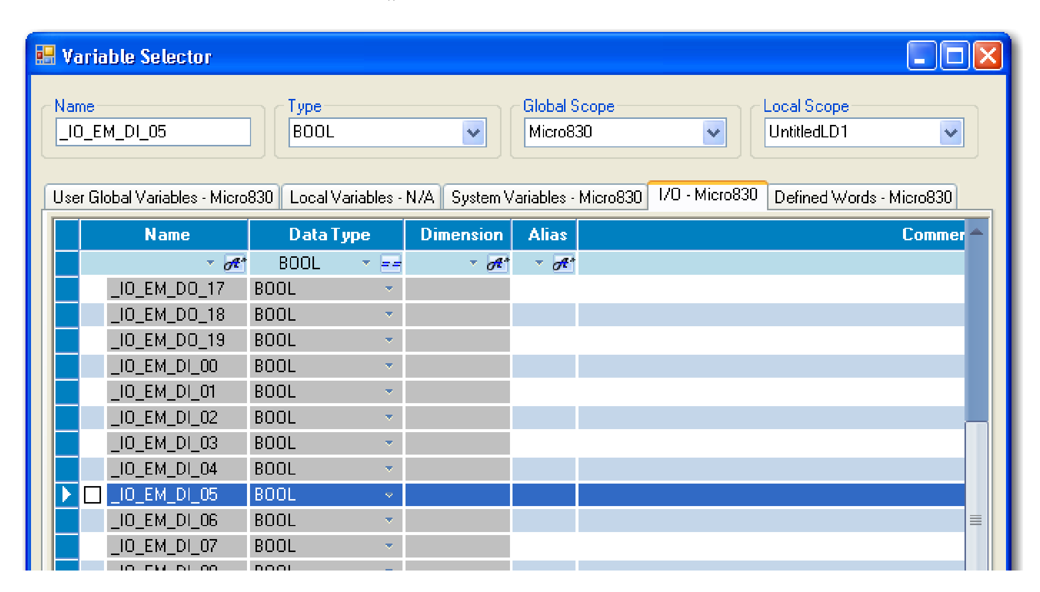
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf „UntitledLD“ (Unbenannter Kontaktplan) und wählen Sie „Open“ (Öffnen) aus.



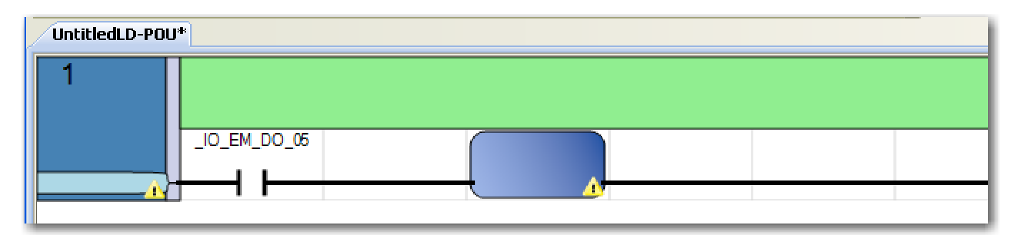
4. Doppelklicken Sie im Fenster „Toolbox“ (Gerätewerkzeugkasten) auf „Direct Contact“ (Direktkontakt), um dieses Element dem Strompfad hinzuzufügen. Oder verschieben Sie das Element „Direct Contact“ per Drag-and-Drop in den Strompfad.



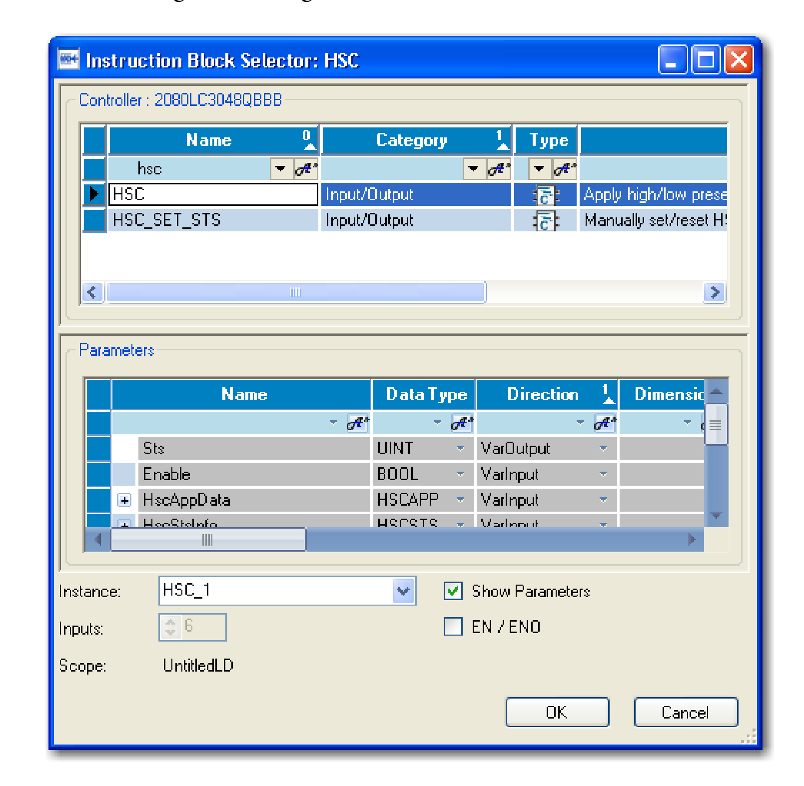
5. Doppelklicken Sie auf den soeben hinzugefügten Direktkontakt, um das Dialogfeld „Variable Selector“ (Variablenauswahl) zu öffnen. Klicken Sie auf die Registerkarte „I/O Micro830“ (E/A Micro830). Ordnen Sie den Direktkontakt Eingang 5 zu, indem Sie „_IO_EM_DI_05“ auswählen. Klicken Sie auf „OK“.



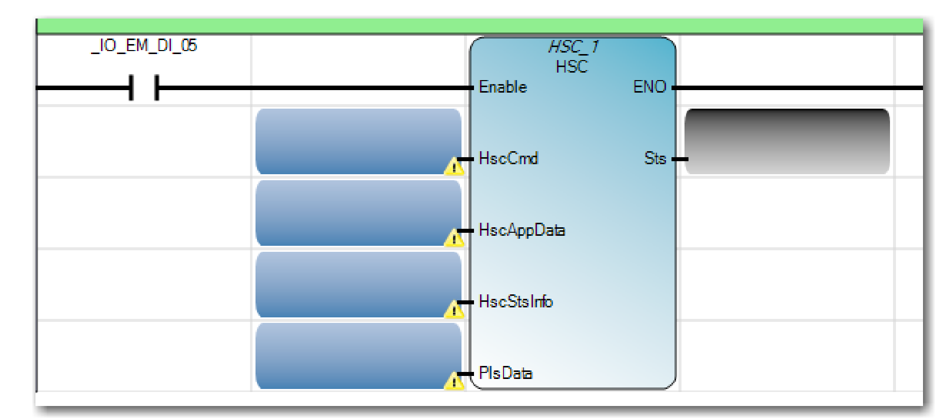
6. Fügen Sie rechts neben dem Direktkontakt einen Funktionsblock hinzu, indem Sie im Fenster „Toolbox“ (Gerätewerkzeugkasten) auf den Funktionsblock doppelklicken oder den Funktionsblock per Drag-and-Drop in den Strompfad ziehen.



7. Doppelklicken Sie auf den Funktionsblock, um das Dialogfeld „Instruction Selector“ (Befehlsauswahl) zu öffnen. Wählen Sie „HSC“ (Hochgeschwindigkeitszähler) aus. Sie können eine Schnellsuche nach dem HSC-Funktionsblock ausführen, indem Sie in das Feld „Name“ die Zeichenfolge „hsc“ eingeben. Klicken Sie auf „OK“.



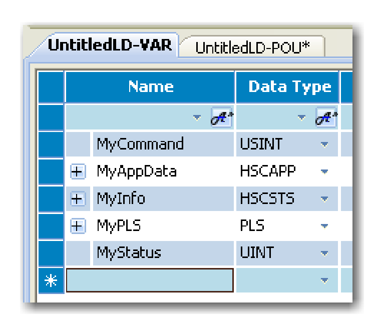
Ihr Kontaktplan-Strompfad sollte jetzt wie folgt angezeigt werden:



8. Doppelklicken Sie im Fenster „Project Organizer“ (Projektorganisator) auf „Local Variables“ (Lokale Variablen), um das Fenster „Variables“ (Variablen) aufzurufen. Fügen Sie die folgenden Variablen mit den entsprechenden Datentypen hinzu wie in der Tabelle angegeben.

Variablenname	Datentyp
MyCommand	USINT
MyAppData	HSCAPP
MyInfo	HSCSTS
MyPLS	PLS
MyStatus	UINT

Nach dem Hinzufügen der Variablen sollte die Tabelle „Local Variables“ (Lokale Variablen) wie folgt aussehen:



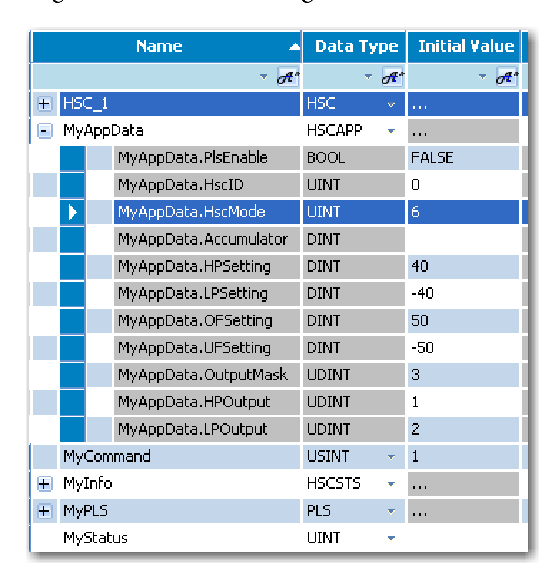
Zuordnen von Werten zu den HSC-Variablen

Als Nächstes müssen Sie den soeben erstellten Variablen Werte zuordnen. In der Regel wird zum Zuordnen von Werten zu Ihren Variablen eine Routine verwendet. Zur Veranschaulichung werden in diesem Schnellstart Werte der Spalte „Initial Value“ (Anfangswert) der Tabelle „Local Variables“ (Lokale Variablen) zugeordnet.

TIPP In einem realen Programm müssen Sie eine Routine schreiben, um Ihrer Variablen abhängig von Ihrer Anwendung Werte zuzuordnen.

1. Geben Sie in das Feld „Initial Value“ (Anfangswert) für die Variable „MyCommand“ den Wert 1 ein.
   Weitere Informationen zur Beschreibung der einzelnen Werte finden Sie im Abschnitt HSC-Befehle (HScCmd) auf Seite 137.

2. Zuordnen von Werten zu den Variablen „MyAppData“. Erweitern Sie die Liste der Untervariablen „MyAppData“, indem Sie auf das Pluszeichen (+) klicken. Legen Sie die Werte der verschiedenen Untervariablen wie im folgenden Screenshot dargestellt fest.



Name	Data Type	Initial Value
HSC_1	HSC	...
MyAppData	HSCAPP	...
MyAppData.PlsEnable	BOOL	FALSE
MyAppData.HscID	UINT	0
MyAppData.HscMode	UINT	6
MyAppData.Accumulator	DINT	
MyAppData.HPSetting	DINT	40
MyAppData.LPSetting	DINT	-40
MyAppData.OFSetting	DINT	50
MyAppData.UFSetting	DINT	-50
MyAppData.OutputMask	UDINT	3
MyAppData.HPOutput	UDINT	1
MyAppData.LPOutput	UDINT	2
MyCommand	USINT	1
MyInfo	HSCSTS	...
MyPLS	PLS	...
MyStatus	UINT	

WICHTIG Die Variable „MyAppData“ verfügt über verschiedene Untervariablen, die die Einstellungen des Zählers bestimmen. Es ist **wichtig**, die einzelnen Untervariablen zu kennen, um die Funktionsweise des Zählers bestimmen zu können. Im Folgenden finden Sie eine kurze Zusammenfassung. Ausführliche Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt HSC-APP-Datenstruktur auf Seite 119.

MyAppData.PlsEnable ermöglicht dem Anwender das Aktivieren oder Deaktivieren der PLS-Einstellungen. Diese Variable muss auf „FALSE“ (deaktiviert) gesetzt werden, wenn die Variable „MyAppData“ verwendet werden soll.

Über **MyAppData.HscID** kann der Anwender angeben, welche integrierten Eingänge abhängig von der Betriebsart und vom Typ der Anwendung verwendet werden. In der Tabelle HSC-Eingänge und Verdrahtungszuordnung auf Seite 115 sind neben den verschiedenen IDs, die verwendet werden können, auch die integrierten Eingänge und die jeweiligen Merkmale aufgeführt.

Wenn die ID 0 verwendet wird, kann ID 1 nicht auf derselben Steuerung verwendet werden, da die Eingänge von den Funktionen „Reset“ (Rückstellung) und „Hold“ (Halten) verwendet werden.

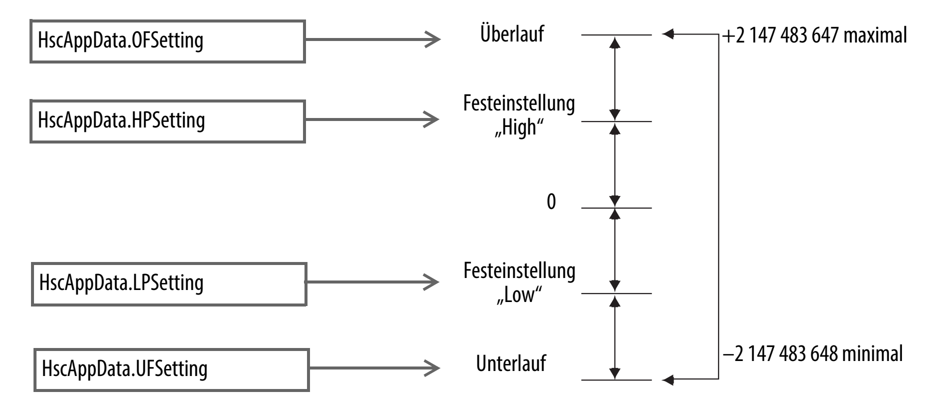
Über **MyAppData.HscMode** kann der Anwender die Betriebsart angeben, die der Hochgeschwindigkeitszähler für die Zählung verwendet. Weitere Informationen zu den HSC-Betriebsarten finden Sie im Abschnitt Abwärtszählung (HSCSTS.CountDownFlag) auf Seite 130. Eine Kurzreferenz finden Sie außerdem in der folgenden Tabelle. Sie enthält eine Liste der zehn verfügbaren Betriebsarten.

HSC-Betriebsarten

Betriebs-artnr.	Typ
0	Aufwärtszähler – Der Akkumulator wird sofort gelöscht (0), wenn die obere Festeinstellung (High) erreicht wurde. Eine untere Festeinstellung (Low) kann in dieser Betriebsart nicht definiert werden.
1	Aufwärtszähler mit externer Rückstellung und Halten – Der Akkumulator wird sofort gelöscht (0), wenn er die hohe Festeinstellung (High) erreicht. Eine untere Festeinstellung (Low) kann in dieser Betriebsart nicht definiert werden.
2	Zähler mit externer Richtung
3	Zähler mit externer Richtung, Rückstellung und Halten
4	Zähler mit zwei Eingängen (auf- und abwärts)
5	Zähler mit zwei Eingängen (auf- und abwärts) und externer Rückstellung sowie Halten
6	Differenzieller Zähler (Phaseneingänge A und B)
7	Differenzieller Zähler (Phaseneingänge A und B) mit externer Rückstellung und Halten
8	Differenzieller X4-Zähler (Phaseneingänge A und B)
9	Differenzieller X4-Zähler (Phaseneingänge A und B) mit externer Rückstellung und Halten

Die Betriebsarten 1, 3, 5, 7 und 9 funktionieren nur, wenn die ID 0, 2 oder 4 festgelegt wurde, weil in diesen Betriebsarten die Funktionen „Reset“ (Rückstellung) und „Hold“ (Halten) verwendet werden. Die Betriebsarten 0, 2, 4, 6 und 8 können mit jeder ID verwendet werden. Die Betriebsarten 6 bis 9 funktionieren nur, wenn ein Encoder an der Steuerung angeschlossen ist. Verwenden Sie die Tabelle mit den HSC-IDs als Referenz für die Verdrahtung des Encoders mit der Steuerung.

MyAppData.HPSetting, **MyAppData.LPSetting**, **MyAppData.OFSetting** und **MyAppData.UFSetting** sind benutzerdefinierte Variablen, die den Zählbereich des Hochgeschwindigkeitszählers darstellen. Das folgende Diagramm ist ein Beispiel für den Wertebereich, der für diese Variablen festgelegt werden kann.



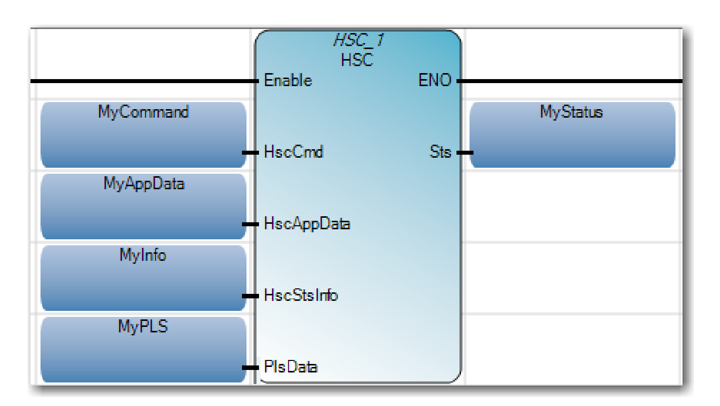
MyAppData.OutputMask erlaubt zusammen mit **MyAppData.HPOutput** und **MyAppData.LPOutput** dem Benutzer die Angabe, welche Ausgänge eingeschaltet werden können, wenn eine obere Festeinstellung (High Preset) oder eine untere Festeinstellung (Low Preset) erreicht wird. Diese Variablen verwenden eine Kombination aus Dezimalstellen und binären Zahlen, um die integrierten Ausgänge anzugeben, die ein- und ausgeschaltet werden können.

Im vorliegenden Beispiel wurde daher zunächst die Ausgangsmaske (Output Mask) auf den Dezimalwert 3 gesetzt, was einem Binärwert von 0011 entspricht. Dies bedeutet, dass nun die Ausgänge O0 und O1 ein- und ausgeschaltet werden können.

Der Ausgang „HPOutput" wurde auf den Dezimalwert 1 gesetzt, der nach der Konvertierung dem Binärwert 0001 entspricht. Dies bedeutet, dass beim Erreichen einer oberen Festeinstellung (High Preset) Ausgang O0 eingeschaltet wird und bleibt, bis der Hochgeschwindigkeitszähler zurückgesetzt wird oder der Zähler bis zu einer unteren Festeinstellung (Low Preset) abwärtszählt. Der Ausgang „LPOutput" funktioniert genau wie der Ausgang „HPOutput", nur dass beim Erreichen einer unteren Festeinstellung (Low Preset) ein Ausgang eingeschaltet wird.

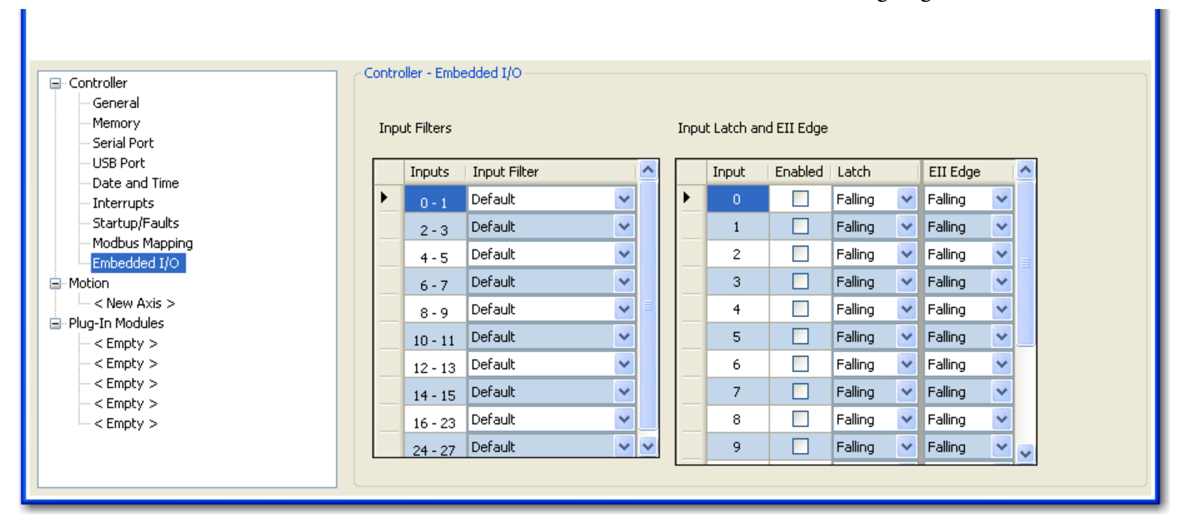
Zuordnen von Variablen zum Funktionsblock

1. Kehren Sie zum Kontaktplan zurück und ordnen Sie die soeben konfigurierten Variablen den entsprechenden Elementen des HSC-Funktionsblocks zu. Der HSC-Funktionsblock muss wie im folgenden Screenshot aussehen:



Zum Zuordnen einer Variablen zu einem bestimmten Element in Ihrem Funktionsblock doppelklicken Sie auf den leeren Variablenblock. Wählen Sie in der daraufhin angezeigten Variablenauswahl die soeben erstellte Variable aus. (Wählen Sie beispielsweise für das Eingangselement „HSCAppData" die Variable „MyAppData" aus.)

2. Klicken Sie als Nächstes auf die Micro830-Steuerung unter dem Fenster „Project Organizer" (Projektorganisator), um das Feld „Micro830 Controller Properties" (Eigenschaften der Micro830-Steuerung) aufzurufen. Klicken Sie unter „Controller Properties" (Steuerungseigenschaften) auf „Embedded I/O" (Integrierte E/A). Setzen Sie die Eingangsfilter abhängig von den Merkmalen Ihres Encoders auf einen geeigneten Wert.

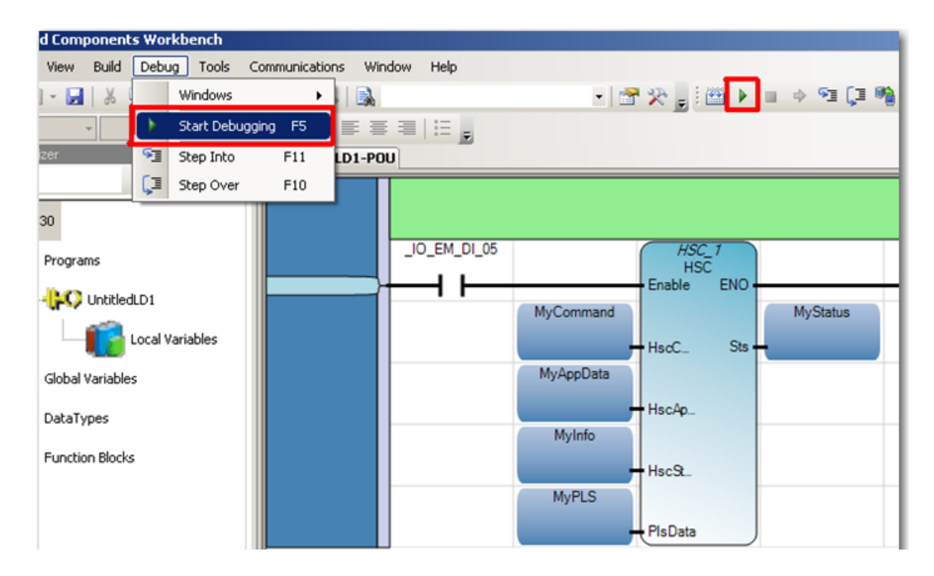


3. Stellen Sie sicher, dass Ihr Encoder an der Micro830-Steuerung angeschlossen ist.

4. Schalten Sie die Micro830-Steuerung ein und schließen Sie sie an Ihren PC an. Erstellen Sie das Programm in der Software Connected Components Workbench und laden Sie sie anschließend auf die Steuerung herunter.

Ausführen des Hochgeschwindigkeitszählers

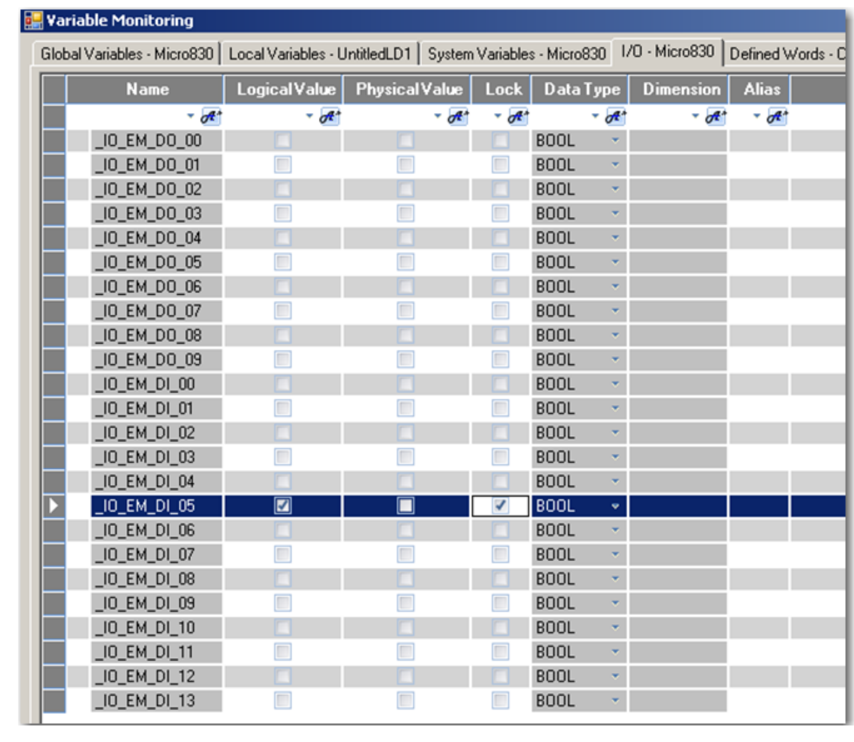
1. Wechseln Sie zum Testen des Programms in die Entstörbetriebsart und führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
   - Klicken Sie im Menü „Debug" (Entstören) auf „Start Debugging" (Entstörung starten).
   - Klicken Sie auf die grüne Wiedergabeschaltfläche unter der Menüleiste oder
   - Drücken Sie die Funktionstaste F5.



In der Entstörbetriebsart sehen Sie die Werte des HSC-Ausgangs. Der HSC-Funktionsblock verfügt über zwei Ausgänge. Einer ist der Ausgang STS (MyStatus) und der andere der Ausgang HSCSTS (MyInfo).

2. Doppelklicken Sie auf den direkten Kontakt mit der Bezeichnung _IO_EM_DI_05, um das Fenster „Variable Monitoring“ (Variablenüberwachung) aufzurufen.

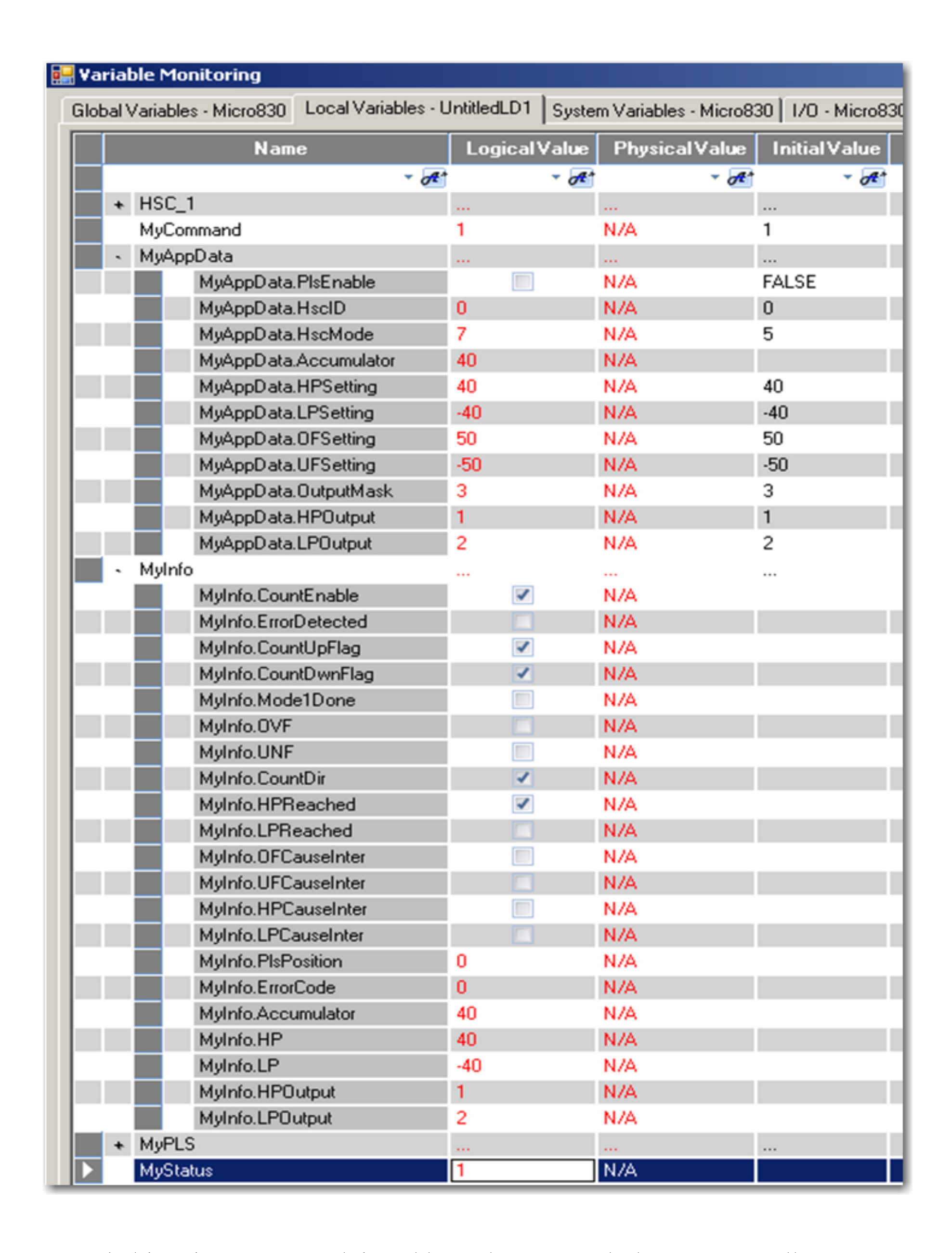
3. Klicken Sie auf die Registerkarte „I/O Micro830“ (E/A der Micro830). Wählen Sie die Zeile _IO_EM_DI_05 aus. Aktivieren Sie die Felder „Lock“ (Sperren) und „Logical Value“ (Logischer Wert), damit für diesen Eingang die eingeschaltete Position (ON) erzwungen werden kann.



4. Klicken Sie auf die Registerkarte „Local Variables“ (Lokale Variablen), um alle Echtzeitänderungen sehen zu können, die an den Variablen vorgenommen werden. Erweitern Sie die Liste der Variablen „MyAppData“ und „MyInfo“, indem Sie auf das Pluszeichen (+) klicken.

5. Schalten Sie den Encoder ein, um zu sehen, wie der Zähler aufwärts- oder abwärtszählt. Wenn beispielsweise der Encoder an einer Motorwelle angeschlossen ist, schalten Sie den Motor ein, um die HSC-Zählung auszulösen. Der Zählerwert wird unter „MyInfo.Accumulator“ angezeigt. Die Variable „MyStatus“ sollte den logischen Wert 1 anzeigen, was bedeutet, dass der Hochgeschwindigkeitszähler aktiv ist.

TIPP Eine vollständige Liste der Statuscodes finden Sie im Abschnitt Statuscodes des HSC-Funktionsblocks auf Seite 138. Wenn beispielsweise der Wert von „MyStatus“ 04 ist, liegt ein Konfigurationsfehler vor und Ihnen wird ein Steuerungsfehler angezeigt. In diesem Fall müssen Sie Ihre Parameter überprüfen.



Variable Monitoring

Global Variables - Micro830 | Local Variables - UntitledLD1 | System Variables - Micro830 | I/O - Micro830

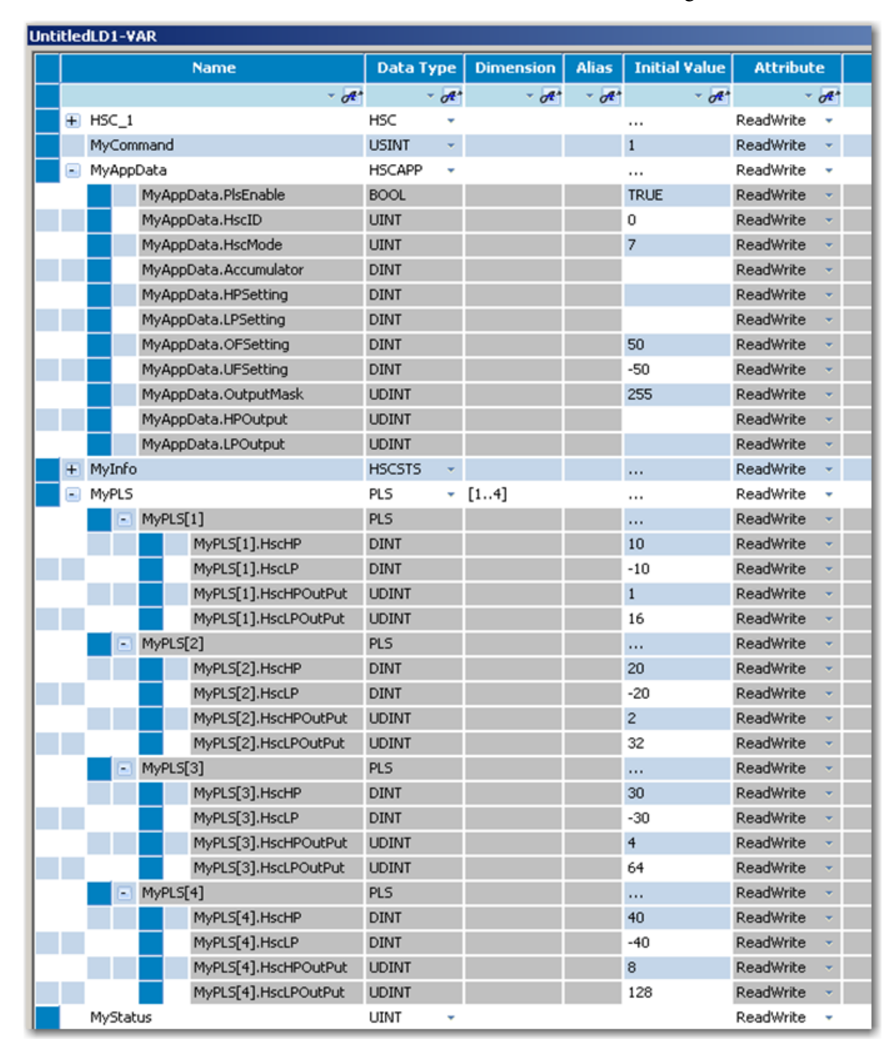
Name	Logical Value	Physical Value	Initial Value
+ HSC_1	...	...	...
MyCommand	1	N/A	1
- MyAppData	...	...	...
MyAppData.PlsEnable	☐	N/A	FALSE
MyAppData.HscID	0	N/A	0
MyAppData.HscMode	7	N/A	5
MyAppData.Accumulator	40	N/A	
MyAppData.HPSetting	40	N/A	40
MyAppData.LPSetting	-40	N/A	-40
MyAppData.OFSetting	50	N/A	50
MyAppData.UFSetting	-50	N/A	-50
MyAppData.OutputMask	3	N/A	3
MyAppData.HPOutput	1	N/A	1
MyAppData.LPOutput	2	N/A	2
- MyInfo	...	...	...
MyInfo.CountEnable	☑	N/A	
MyInfo.ErrorDetected	☐	N/A	
MyInfo.CountUpFlag	☑	N/A	
MyInfo.CountDwnFlag	☑	N/A	
MyInfo.Mode1Done	☐	N/A	
MyInfo.OVF	☐	N/A	
MyInfo.UNF	☐	N/A	
MyInfo.CountDir	☑	N/A	
MyInfo.HPReached	☑	N/A	
MyInfo.LPReached	☐	N/A	
MyInfo.OFCauseInter	☐	N/A	
MyInfo.UFCauseInter	☐	N/A	
MyInfo.HPCauseInter	☐	N/A	
MyInfo.LPCauseInter	☐	N/A	
MyInfo.PlsPosition	0	N/A	
MyInfo.ErrorCode	0	N/A	
MyInfo.Accumulator	40	N/A	
MyInfo.HP	40	N/A	
MyInfo.LP	-40	N/A	
MyInfo.HPOutput	1	N/A	
MyInfo.LPOutput	2	N/A	
+ MyPLS	...	...	...
MyStatus	1	N/A	

Sobald in diesem Beispiel der Akkumulator einen hohen Festeinstellungswert von 40 erreicht hat, wird Ausgang 0 eingeschaltet und das Flag „HPReached“ wird aktiviert. Sobald der Akkumulator einen niedrigen Festeinstellungswert von –40 erreicht hat, wird Ausgang 1 eingeschaltet und das Flag „LPReached“ wird ebenfalls aktiviert.

Verwenden der PLS-Funktion (Programmable Limit Switch)

Mit dem programmierbaren Endschalter können Sie den Hochgeschwindigkeitszähler so konfigurieren, dass er die Funktion eines programmierbaren Endschalters oder eines drehbaren Nockenschalters übernimmt. Der PLS wird verwendet, wenn Sie mehr als ein Paar von hohen und niedrigen Festeinstellungen benötigen (der PLS unterstützt bis zu 255 Paare von hohen und niedrigen Festeinstellungen).

1. Starten Sie ein neues Projekt. Führen Sie dieselben Schritte aus und verwenden Sie dieselben Werte wie beim vorherigen Projekt. Legen Sie die Werte für die folgenden Variablen wie folgt fest:
   - Variable HSCAPP.PlsEnable muss auf TRUE (Wahr) gesetzt werden
   - Legen Sie nur einen Wert für „UFSetting" und „OFSetting" fest („OutputMask" ist optional, abhängig davon, ob ein Ausgang festgelegt wurde oder nicht). Ihre neuen Werte müssen wie folgt aussehen:



UntitledLD1-VAR

Name	Data Type	Dimension	Alias	Initial Value	Attribute
HSC_1	HSC			...	ReadWrite
MyCommand	USINT			1	ReadWrite
MyAppData	HSCAPP			...	ReadWrite
MyAppData.PlsEnable	BOOL			TRUE	ReadWrite
MyAppData.HscID	UINT			0	ReadWrite
MyAppData.HscMode	UINT			7	ReadWrite
MyAppData.Accumulator	DINT				ReadWrite
MyAppData.HPSetting	DINT				ReadWrite
MyAppData.LPSetting	DINT				ReadWrite
MyAppData.OFSetting	DINT			50	ReadWrite
MyAppData.UFSetting	DINT			-50	ReadWrite
MyAppData.OutputMask	UDINT			255	ReadWrite
MyAppData.HPOutput	UDINT				ReadWrite
MyAppData.LPOutput	UDINT				ReadWrite
MyInfo	HSCSTS			...	ReadWrite
MyPLS	PLS	[1..4]		...	ReadWrite
MyPLS[1]	PLS			...	ReadWrite
MyPLS[1].HscHP	DINT			10	ReadWrite
MyPLS[1].HscLP	DINT			-10	ReadWrite
MyPLS[1].HscHPOutPut	UDINT			1	ReadWrite
MyPLS[1].HscLPOutPut	UDINT			16	ReadWrite
MyPLS[2]	PLS			...	ReadWrite
MyPLS[2].HscHP	DINT			20	ReadWrite
MyPLS[2].HscLP	DINT			-20	ReadWrite
MyPLS[2].HscHPOutPut	UDINT			2	ReadWrite
MyPLS[2].HscLPOutPut	UDINT			32	ReadWrite
MyPLS[3]	PLS			...	ReadWrite
MyPLS[3].HscHP	DINT			30	ReadWrite
MyPLS[3].HscLP	DINT			-30	ReadWrite
MyPLS[3].HscHPOutPut	UDINT			4	ReadWrite
MyPLS[3].HscLPOutPut	UDINT			64	ReadWrite
MyPLS[4]	PLS			...	ReadWrite
MyPLS[4].HscHP	DINT			40	ReadWrite
MyPLS[4].HscLP	DINT			-40	ReadWrite
MyPLS[4].HscHPOutPut	UDINT			8	ReadWrite
MyPLS[4].HscLPOutPut	UDINT			128	ReadWrite
MyStatus	UINT				ReadWrite

In diesem Beispiel hat die Variable „PLS" eine Dimension von [1 bis 4]. Dies bedeutet, dass der Hochgeschwindigkeitszähler vier Paare an hohen und niedrigen Festeinstellungen haben kann.

Und wieder müssen Ihre hohen Festeinstellungen einen niedrigeren Wert aufweisen als die Einstellung „OFSetting" und die untere Festeinstellung muss einen höheren Wert aufweisen als die Einstellung „UFSetting". Die Werte „HscHPOutPut" und „HscLPOutPut" bestimmen, welche Ausgänge eingeschaltet werden, wenn eine obere oder untere Festeinstellung erreicht wurde.

2. Sie können jetzt das Programm kompilieren und auf die Steuerung herunterladen. Anschließend können Sie sie entstören und testen. Verwenden Sie dafür die Anweisungen für das letzte Projekt.

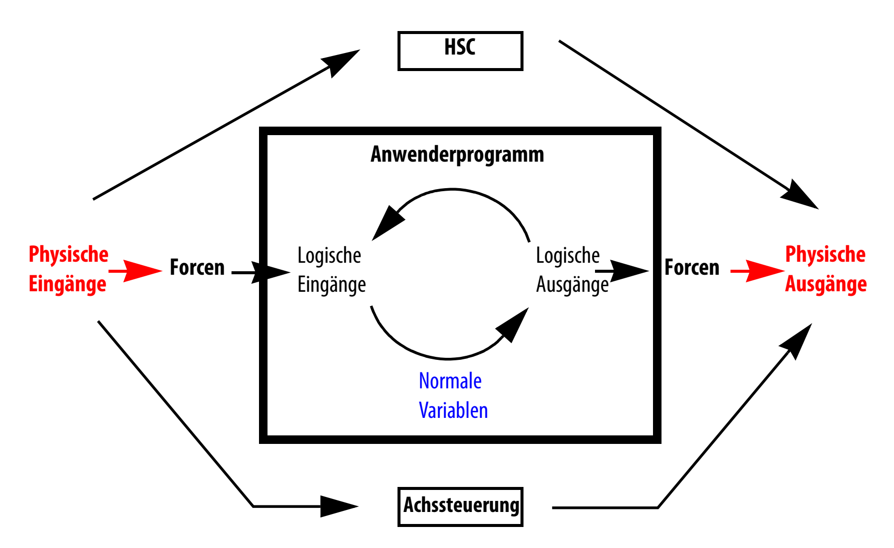
Forcen von E/As

Eingänge werden logisch geforct. In den LED-Statusanzeigen werden keine geforcten Werte angezeigt, doch die Eingänge im Anwenderprogramm werden geforct.

Das Forcen ist nur für E/A möglich. Benutzerdefinierte Variablen, Nicht-E/A-Variablen und Sonderfunktionen wie Hochgeschwindigkeitszähler und Achssteuerung, die unabhängig von der Abtastung des Anwenderprogramms ausgeführt werden, können nicht erzwungen werden. Beispielsweise kann für die Achssteuerung der Eingang „Drive Ready" nicht geforct werden.

Im Gegensatz zu Eingängen werden Ausgänge physisch erzwungen. LED-Statusanzeigen zeigen geforcte Werte an und das Anwenderprogramm verwendet keine geforcten Werte.

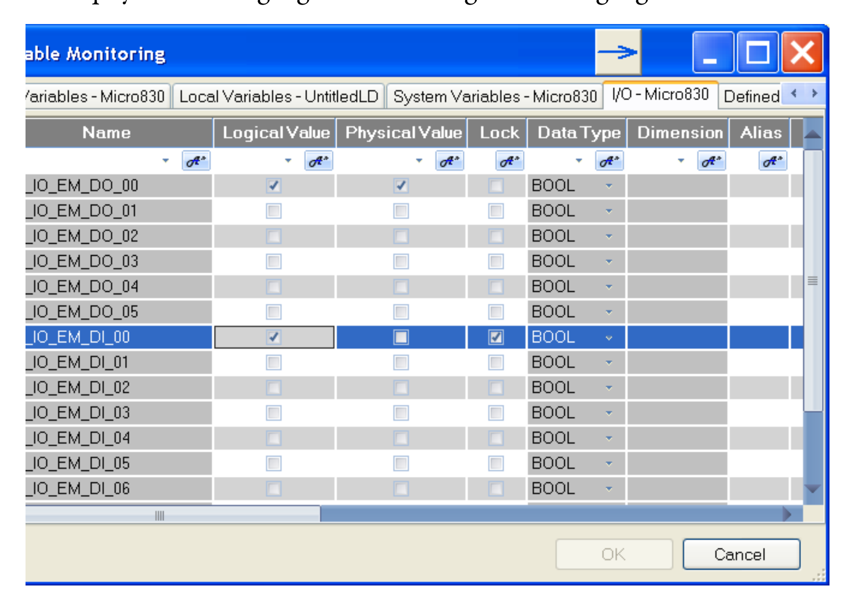
Das folgende Diagramm veranschaulicht das Forcing-Verhalten.



- LED-Statusanzeigen entsprechen stets dem physischen Wert der E/A
- Normale, nicht physische interne Variablen können nicht erzwungen werden
- Sonderfunktionen wie Hochgeschwindigkeitszähler und Achssteuerung können nicht erzwungen werden

Überprüfen, ob Force-Zustände (Sperren) aktiviert sind

Wenn Connected Components Workbench verfügbar ist, überprüfen Sie den Variablenmonitor während der Online-Entstörung. Beim Forcen wird eine E/A-Variable zuerst gesperrt und anschließend wird der logische Wert für Eingänge und der physische Wert für Ausgänge festgelegt. Denken Sie daran, dass Sie weder einen physischen Eingang noch einen logischen Ausgang forcen können.



In vielen Fällen ist die Vorderseite der Steuerung für den Bediener nicht sichtbar und Connected Components Workbench ist nicht mit der Steuerung online. Wenn Sie möchten, dass der Force-Zustand für den Bediener sichtbar ist, muss das Anwenderprogramm den Status des Force-Zustands mithilfe des Funktionsblocks SYS_INFO lesen und anschließend den Force-Zustand auf einem Gerät anzeigen, das der Bediener sehen kann, wie z. B. die Bedienerschnittstelle oder die Warnleuchte. Das folgende Beispielprogramm wurde in strukturiertem Text erstellt.

```
1  (* Read System Information including Force Enable bit *)
2  SYS_INFO_1(TRUE);
3
4  (* Turn on Warning Light if Forces are Enabled *)
5  If SYS_INFO_1.Sts.ForcesInstall = TRUE THEN
6      _IO_EM_DO_05 := TRUE;
7  ELSE
8      _IO_EM_DO_05 := FALSE;
9  END_IF;
```

Wenn die Vorderseite der Steuerung sichtbar und nicht durch das Schaltschrankgehäuse verdeckt ist, kann an den Micro830- und Micro850-Steuerungen die LED-Anzeige „Force“ abgelesen werden.

E/A-Force-Zustände nach dem Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung

Nachdem die Versorgungsspannung einer Steuerung aus- und wieder eingeschaltet wurde, werden alle E/A-Force-Zustände aus dem Speicher gelöscht.

Notizen:

Benutzer-Interrupts

Mit Interrupts können Sie Ihr Programm basierend auf definierten Ereignissen unterbrechen. Dieses Kapitel enthält Informationen zur Verwendung von Interrupts, zu den Interrupt-Befehlen und zur Interrupt-Konfiguration. Dieses Kapitel umfasst die folgenden Themen:

Weitere Informationen zum HSC-Interrupt finden Sie im Abschnitt Verwendung des Hochgeschwindigkeitszählers und des programmierbaren Endschalters auf Seite 113.

Informationen zur Verwendung von Interrupts

In diesem Abschnitt werden einige grundlegende Eigenschaften der Benutzer-Interrupts beschrieben. Themenbeispiele:

- Was ist ein Interrupt?
- Wann kann der Steuerungsbetrieb unterbrochen werden?
- Priorität der Benutzer-Interrupts
- Interrupt-Konfiguration
- Anwender-Fehlerroutine

Was ist ein Interrupt?

Ein Interrupt ist ein Ereignis, das die Steuerung veranlasst, die aktuell ausgeführte Organisationseinheit eines Programms (Program Organizational Unit; POU) auszusetzen, eine andere POU auszuführen und anschließend zur ausgesetzten POU an der Stelle zurückzukehren, an der sie ausgesetzt wurde. Die Micro830- und Micro850-Steuerungen unterstützen die folgenden Benutzer-Interrupts:

- Anwender-Fehlerroutine
- Ereignis-Interrupts (8)
- Hochgeschwindigkeitszähler-Interrupts (6)
- Wählbare zeitgesteuerte Interrupts (4)
- Steckmodul-Interrupts (5)

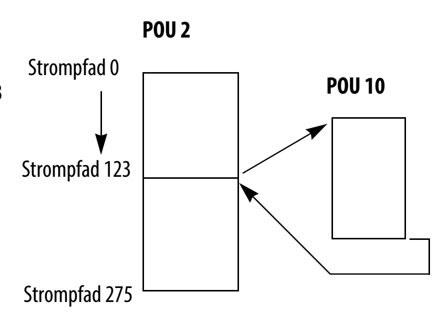
Ein Interrupt kann nur ausgeführt werden, wenn er konfiguriert und aktiviert wurde. Wenn einer der Interrupts konfiguriert (und aktiviert) wurde und anschließend auftritt, geht das Anwenderprogramm wie folgt vor:

1. Es setzt die Ausführung des aktuellen POU aus.
2. Es führt eine vordefinierte POU basierend darauf aus, welcher Interrupt aufgetreten ist.
3. Und es kehrt zur ausgesetzten Operation zurück.

Beispiel für eine Betriebsunterbrechung

POU 2 ist das Hauptsteuerungsprogramm.
POU 10 ist die Interrupt-Routine.

- Ein Interrupt-Ereignis tritt bei Strompfad 123 auf.
- POU 10 wird ausgeführt.
- Die Ausführung von POU 2 wird fortgesetzt, sobald POU 10 abgetastet wurde.



Speziell wenn das Steuerungsprogramm normal ausgeführt wird und ein Interrupt auftritt, geschieht Folgendes:

1. Die Steuerung stoppt ihre normale Ausführung.
2. Sie bestimmt, welcher Interrupt ausgeführt wurde.
3. Sie kehrt sofort zum Anfang der POU zurück, die für diesen Benutzer-Interrupt angegeben wurde.
4. Sie beginnt mit dem Ausführen der Benutzer-Interrupt-POU (oder eines Sets von POUs/Funktionsblöcken, wenn die angegebene POU einen nachfolgenden Funktionsblock aufruft).
5. Sie führt die POU zu Ende aus.
6. Sie nimmt die normale Ausführung ab dem Punkt wieder auf, ab dem das Steuerungsprogramm unterbrochen wurde.

Wann kann der Steuerungsbetrieb unterbrochen werden?

Die Micro830-Steuerungen erlauben die Unterstützung von Interrupts an einem beliebigen Punkt einer Programmabtastung. Verwenden Sie die UID-/UIE-Befehle, um den Programmblock zu schützen, der nicht unterbrochen werden sollte.

Priorität von Benutzer-Interrupts

Wenn mehrere Interrupts auftreten, werden die Interrupts abhängig von ihrer jeweiligen Priorität ausgeführt.

Wenn ein Interrupt auftritt und andere Interrupts bereits aufgetreten, doch noch nicht ausgeführt wurden, wird der neue Interrupt basierend auf seiner Priorität im Verhältnis zu den anderen anstehenden Interrupts für die Ausführung eingeplant. Wenn zeitlich gesehen wieder ein Interrupt ausgeführt werden kann, werden alle Interrupts in der Reihenfolge ihrer Priorität (absteigend) ausgeführt.

Wenn ein Interrupt auftritt, während ein Interrupt mit einer niedrigeren Priorität ausgeführt wird, wird die aktuell ausgeführte Interrupt-Routine ausgesetzt und der Interrupt mit der höheren Priorität wird ausgeführt. Anschließend kann der Interrupt mit der niedrigeren Priorität zu Ende ausgeführt werden, bevor wieder zur normalen Verarbeitung zurückgekehrt wird.

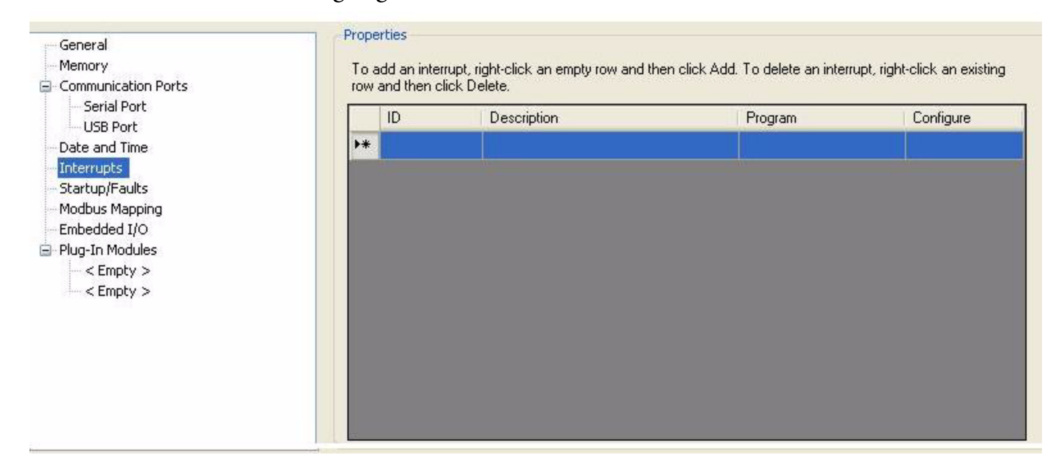
Wenn ein Interrupt auftritt, während ein Interrupt mit höherer Priorität ausgeführt wird und das anstehende Bit für den Interrupt mit der niedrigeren Priorität gesetzt wurde, wird die aktuell ausgeführte Interrupt-Routine bis zu Ende ausgeführt. Anschließend wird der Interrupt mit der niedrigeren Priorität ausgeführt, bevor wieder zur normalen Verarbeitung zurückgekehrt wird.

Die Prioritäten von der obersten zur untersten Ebene lauten wie folgt:

Anwender-Fehlerroutine	**höchste Priorität**
Event Interrupt0 (Ereignis-Interrupt0)	
Event Interrupt1 (Ereignis-Interrupt1)	
Event Interrupt2 (Ereignis-Interrupt2)	
Event Interrupt3 (Ereignis-Interrupt3)	
High-Speed Counter Interrupt0 (Hochgeschwindigkeitszähler-Interrupt0)	
High-Speed Counter Interrupt1 (Hochgeschwindigkeitszähler-Interrupt1)	
High-Speed Counter Interrupt2 (Hochgeschwindigkeitszähler-Interrupt2)	
High-Speed Counter Interrupt3 (Hochgeschwindigkeitszähler-Interrupt3)	
High-Speed Counter Interrupt4 (Hochgeschwindigkeitszähler-Interrupt4)	
High-Speed Counter Interrupt5 (Hochgeschwindigkeitszähler-Interrupt5)	
Event Interrupt4 (Ereignis-Interrupt4)	
Event Interrupt5 (Ereignis-Interrupt5)	
Event Interrupt6 (Ereignis-Interrupt6)	
Event Interrupt7 (Ereignis-Interrupt7)	
Selectable Timed Interrupt0 (Wählbarer zeitgesteuerter Interrupt0)	
Selectable Timed Interrupt1 (Wählbarer zeitgesteuerter Interrupt1)	
Selectable Timed Interrupt2 (Wählbarer zeitgesteuerter Interrupt2)	
Selectable Timed Interrupt3 (Wählbarer zeitgesteuerter Interrupt3)	
Plug-In Module Interrupt0, 1, 2, 3, 4 (Steckmodul-Interrupt0, 1, 2, 3, 4)	niedrigste Priorität

Konfiguration von Benutzer-Interrupts

Benutzer-Interrupts können im Fenster „Interrupts“ konfiguriert und für den Auto-Start festgelegt werden.



Anwender-Fehlerroutine

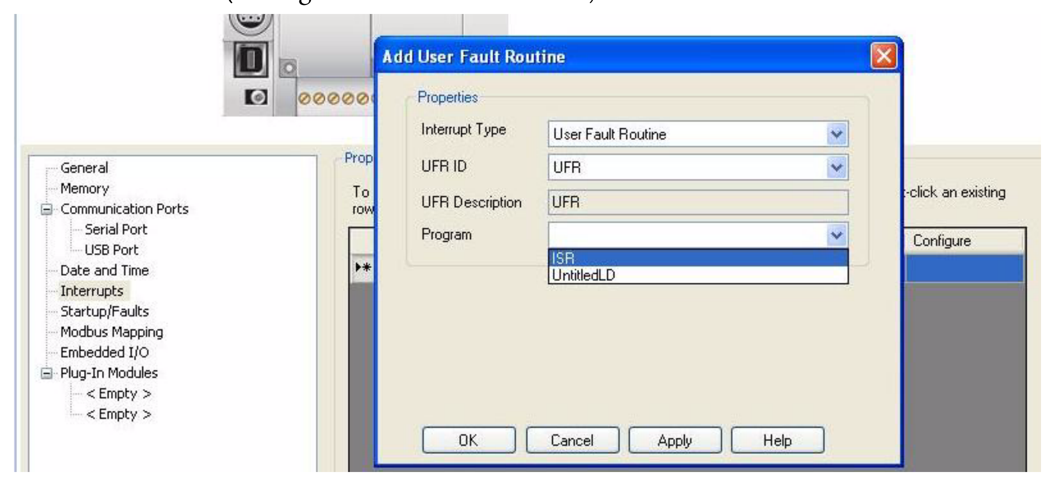
Mithilfe der Anwender-Fehlerroutine können Sie die Daten vor dem Herunterfahren der Steuerung bereinigen, wenn ein bestimmter Anwenderfehler auftritt. Die Fehlerroutine wird ausgeführt, wenn ein Anwenderfehler auftritt. Für andere Fehler als Anwenderfehler wird die Fehlerroutine nicht ausgeführt.

Die Steuerung wechselt nach dem Ausführen einer Anwender-Fehlerroutine in den Fehlermodus und die Ausführung des Anwenderprogramms wird gestoppt.

Erstellen einer Anwenderfehler-Unterroutine

So verwenden Sie die Anwenderfehler-Unterroutine:

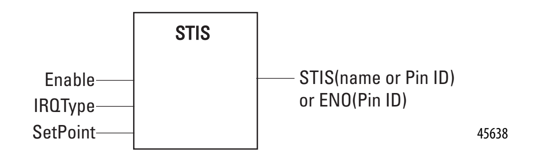
1. Erstellen Sie eine POU.
2. Konfigurieren Sie im Fenster „User Interrupt Configuration“ (Konfiguration der Fehlerroutine) diese POU als Anwender-Fehlerroutine



Befehle für Benutzer-Interrupts

Befehl	Verwendungszweck:	Seite
STIS – Selectable Timed Interrupt Start	Verwenden Sie den Befehl STIS (Selectable Timed Interrupt Start, Start des wählbaren zeitgesteuerten Interrupts), um den STI-Timer vom Steuerungsprogramm aus und nicht automatisch zu starten.	216
UID – User Interrupt Disable	Verwenden Sie den Befehl UID (User Interrupt Disable, Benutzer-Interrupt deaktivieren) und den Befehl UIE (User Interrupt Enable, Benutzer-Interrupt aktivieren), um Zonen zu erstellen, in denen Benutzer-Interrupts nicht auftreten können.	217
UIE – User Interrupt Enable		218
UIF – User Interrupt Flush	Verwenden Sie den Befehl UIF (User Interrupt Flush, Löschen von Benutzer-Interrupts), um die ausgewählten, anstehenden Interrupts aus dem System zu löschen.	219
UIC – User Interrupt Clear	Verwenden Sie diese Funktion, um das Bit „Interrupt Lost“ (Interrupt verloren gegangen) für die ausgewählten Benutzer-Interrupts zu löschen.	220

STIS – Selectable Timed Interrupt Start



Mit STI0 wird in diesem Dokument definiert, wie STIS funktioniert.

STIS-Parameter

Parameter	Parametertyp	Datentyp	Parameterbeschreibung
Enable	Eingang	BOOL	Aktivierungsfunktion. Wenn Enable = TRUE (WAHR), wird die Funktion ausgeführt. Wenn Enable = FALSE (UNWAHR), wird die Funktion nicht ausgeführt.
IRQType	Eingang	UDINT	Verwenden Sie den in DWORD definierten STI IRQ_STI0, IRQ_STI1, IRQ_STI2, IRQ_STI3
SetPoint	Eingang	UINT	Der Zeitwert des Interrupt-Intervalls des Anwenderzeitwerks in Millisekunden. Wenn SetPoint = 0, wird STI deaktiviert. Wenn SetPoint = 1…65535, wird STI aktiviert.
STIS oder ENO	Ausgang	BOOL	Strompfadstatus (identisch mit „Enable“)

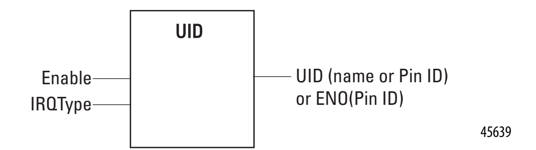
Der STIS-Befehl kann zum Starten und Stoppen der STI-Funktion oder zum Ändern des Zeitintervalls zwischen den STI-Benutzer-Interrupts verwendet werden. Der STI-Befehl hat zwei Operanden:

- **IRQType** – Dies ist die STI-ID, die ein Benutzer steuern möchte.
- **SetPoint** – Dies ist die Zeit (in Millisekunden), die ablaufen muss, bevor der wählbare, zeitgesteuerte Benutzer-Interrupt ausgeführt wird. Ein Wert von null deaktiviert die STI-Funktion. Der Zeitbereich liegt zwischen 0 und 65 535 Millisekunden.

Der STIS-Befehl wendet den angegebenen Sollwert wie folgt auf die STI-Funktion an (STI0 wird hier als Beispiel verwendet):

- Wenn ein Sollwert von null angegeben wurde, wird der STI deaktiviert und „STI0.Enable“ wird gelöscht (0).
- Wenn der STI deaktiviert ist (keine Zeitmessung) und ein Wert größer als 0 in den Sollwert eingegeben wird, startet der STI die Zeitmessung zum neuen Sollwert und „STI0.Enable“ wird gesetzt (1).
- Wenn der STI momentan eine Zeitmessung durchführt und der Sollwert geändert wird, wird die neue Einstellung sofort wirksam und es erfolgt ein neuer Start ab null. Der STI fährt mit der Zeitmessung fort, bis der neue Sollwert erreicht wurde.

UID – User Interrupt Disable



Der UID-Befehl dient zum Deaktivieren der ausgewählten Benutzer-Interrupts. In der folgenden Tabelle sind die Interrupt-Typen mit ihren entsprechenden Deaktivierungs-Bits aufgeführt:

Interrupt-Typen, die durch den UID-Befehl deaktiviert werden

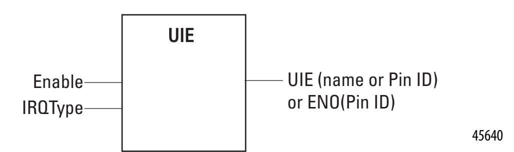
Interrupt-Typ	Element	Dezimalwert	Entsprechendes Bit
Steckmodul	UPM4	8388608	Bit 23
Steckmodul	UPM3	4194304	Bit 22
Steckmodul	UPM2	2097152	Bit 21
Steckmodul	UPM1	1048576	Bit 20
Steckmodul	UPM0	524288	Bit 19
STI – Wählbarer zeitgesteuerter Interrupt	STI3	262144	Bit 18
STI – Wählbarer zeitgesteuerter Interrupt	STI2	131072	Bit 17
STI – Wählbarer zeitgesteuerter Interrupt	STI1	65536	Bit 16
STI – Wählbarer zeitgesteuerter Interrupt	STI0	32768	Bit 15
EII – Ereignisgesteuerter Eingangs-Interrupt	Ereignis 7	16384	Bit 14
EII – Ereignisgesteuerter Eingangs-Interrupt	Ereignis 6	8192	Bit 13
EII – Ereignisgesteuerter Eingangs-Interrupt	Ereignis 5	4096	Bit 12
EII – Ereignisgesteuerter Eingangs-Interrupt	Ereignis 4	2048	Bit 11
HSC – Hochgeschwindigkeitszähler	HSC5	1024	Bit 10
HSC – Hochgeschwindigkeitszähler	HSC4	512	Bit 9
HSC – Hochgeschwindigkeitszähler	HSC3	256	Bit 8
HSC – Hochgeschwindigkeitszähler	HSC2	128	Bit 7
HSC – Hochgeschwindigkeitszähler	HSC1	64	Bit 6
HSC – Hochgeschwindigkeitszähler	HSC0	32	Bit 5
EII – Ereignisgesteuerter Eingangs-Interrupt	Ereignis 3	16	Bit 4
EII – Ereignisgesteuerter Eingangs-Interrupt	Ereignis 2	8	Bit 3
EII – Ereignisgesteuerter Eingangs-Interrupt	Ereignis 1	4	Bit 2
EII – Ereignisgesteuerter Eingangs-Interrupt	Ereignis 0	2	Bit 1
UFR – Interrupt der Anwender-Fehlerroutine	UFR	1	Bit 0 (reserviert)

So deaktivieren Sie Interrupts:

1. Wählen Sie die zu deaktivierenden Interrupts aus.
2. Suchen Sie den Dezimalwert für die ausgewählten Interrupts.
3. Fügen Sie die Dezimalwerte hinzu, wenn Sie mehrere Interrupt-Typen ausgewählt haben.
4. Geben Sie die Summe in den UID-Befehl ein.

Verwenden Sie beispielsweise zum Deaktivieren von EII-Ereignis 1 und EII-Ereignis 3 folgenden Wert:
EII-Ereignis 1 = 4, EII-Ereignis 3 = 16
4 + 16 = 20 (geben Sie diesen Wert ein)

UIE – User Interrupt Enable



Der UIE-Befehl dient zum Aktivieren ausgewählter Benutzer-Interrupts. In der folgenden Tabelle sind die Interrupt-Typen mit ihren entsprechenden Aktivierungs-Bits aufgeführt:

Interrupt-Typen, die durch den UIE-Befehl aktiviert werden

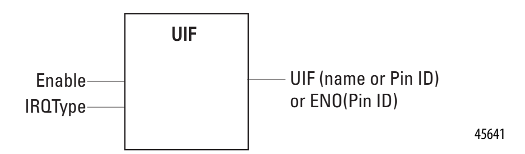
Interrupt-Typ	Element	Dezimalwert	Entsprechendes Bit
Steckmodul	UPM4	8388608	Bit 23
Steckmodul	UPM3	4194304	Bit 22
Steckmodul	UPM2	2097152	Bit 21
Steckmodul	UPM1	1048576	Bit 20
Steckmodul	UPM0	524288	Bit 19
STI – Wählbarer zeitgesteuerter Interrupt	STI3	262144	Bit 18
STI – Wählbarer zeitgesteuerter Interrupt	STI2	131072	Bit 17
STI – Wählbarer zeitgesteuerter Interrupt	STI1	65536	Bit 16
STI – Wählbarer zeitgesteuerter Interrupt	STI0	32768	Bit 15
EII – Ereignisgesteuerter Eingangs-Interrupt	Ereignis 7	16384	Bit 14
EII – Ereignisgesteuerter Eingangs-Interrupt	Ereignis 6	8192	Bit 13
EII – Ereignisgesteuerter Eingangs-Interrupt	Ereignis 5	4096	Bit 12
EII – Ereignisgesteuerter Eingangs-Interrupt	Ereignis 4	2048	Bit 11
HSC – Hochgeschwindigkeitszähler	HSC5	1024	Bit 10
HSC – Hochgeschwindigkeitszähler	HSC4	512	Bit 9
HSC – Hochgeschwindigkeitszähler	HSC3	256	Bit 8
HSC – Hochgeschwindigkeitszähler	HSC2	128	Bit 7
HSC – Hochgeschwindigkeitszähler	HSC1	64	Bit 6
HSC – Hochgeschwindigkeitszähler	HSC0	32	Bit 5
EII – Ereignisgesteuerter Eingangs-Interrupt	Ereignis 3	16	Bit 4
EII – Ereignisgesteuerter Eingangs-Interrupt	Ereignis 2	8	Bit 3
EII – Ereignisgesteuerter Eingangs-Interrupt	Ereignis 1	4	Bit 2
EII – Ereignisgesteuerter Eingangs-Interrupt	Ereignis 0	2	Bit 1
		1	Bit 0 (reserviert)

So aktivieren Sie Interrupts:

1. Wählen Sie die zu aktivierenden Interrupts aus.
2. Suchen Sie den Dezimalwert für die ausgewählten Interrupts.
3. Fügen Sie die Dezimalwerte hinzu, wenn Sie mehrere Interrupt-Typen ausgewählt haben.
4. Geben Sie die Summe in den UIE-Befehl ein.

Gehen Sie beispielsweise zum Aktivieren von EII-Ereignis 1 und EII-Ereignis 3 wie folgt vor:
EII-Ereignis 1 = 4, EII-Ereignis 3 = 16
4 + 16 = 20 (geben Sie diesen Wert ein)

UIF – User Interrupt Flush



Der UIF-Befehl dient zum Löschen ausgewählter Benutzer-Interrupts (Entfernen anstehender Interrupts aus dem System). In der folgenden Tabelle sind die Interrupt-Typen mit ihren entsprechenden Löschungs-Bits aufgeführt:

Interrupt-Typen, die durch den UIF-Befehl deaktiviert werden

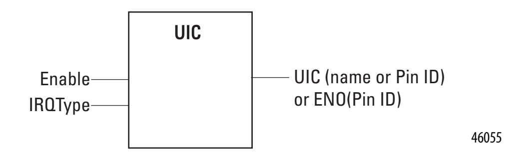
Interrupt-Typ	Element	Dezimalwert	Entsprechendes Bit
Steckmodul	UPM4	8388608	Bit 23
Steckmodul	UPM3	4194304	Bit 22
Steckmodul	UPM2	2097152	Bit 21
Steckmodul	UPM1	1048576	Bit 20
Steckmodul	UPM0	524288	Bit 19
STI – Wählbarer zeitgesteuerter Interrupt	STI3	262144	Bit 18
STI – Wählbarer zeitgesteuerter Interrupt	STI2	131072	Bit 17
STI – Wählbarer zeitgesteuerter Interrupt	STI1	65536	Bit 16
STI – Wählbarer zeitgesteuerter Interrupt	STI0	32768	Bit 15
EII – Ereignisgesteuerter Eingangs-Interrupt	Ereignis 7	16384	Bit 14
EII – Ereignisgesteuerter Eingangs-Interrupt	Ereignis 6	8192	Bit 13
EII – Ereignisgesteuerter Eingangs-Interrupt	Ereignis 5	4096	Bit 12
EII – Ereignisgesteuerter Eingangs-Interrupt	Ereignis 4	2048	Bit 11
HSC – Hochgeschwindigkeitszähler	HSC5	1024	Bit 10
HSC – Hochgeschwindigkeitszähler	HSC4	512	Bit 9
HSC – Hochgeschwindigkeitszähler	HSC3	256	Bit 8
HSC – Hochgeschwindigkeitszähler	HSC2	128	Bit 7
HSC – Hochgeschwindigkeitszähler	HSC1	64	Bit 6
HSC – Hochgeschwindigkeitszähler	HSC0	32	Bit 5
EII – Ereignisgesteuerter Eingangs-Interrupt	Ereignis 3	16	Bit 4
EII – Ereignisgesteuerter Eingangs-Interrupt	Ereignis 2	8	Bit 3
EII – Ereignisgesteuerter Eingangs-Interrupt	Ereignis 1	4	Bit 2
EII – Ereignisgesteuerter Eingangs-Interrupt	Ereignis 0	2	Bit 1
UFR – Interrupt der Anwender-Fehlerroutine	UFR	1	Bit 0 (reserviert)

So löschen Sie Interrupts:

1. Wählen Sie die zu löschenden Interrupts aus.
2. Suchen Sie den Dezimalwert für die ausgewählten Interrupts.
3. Fügen Sie die Dezimalwerte hinzu, wenn Sie mehrere Interrupt-Typen ausgewählt haben.
4. Geben Sie die Summe in den UIF-Befehl ein.

Verwenden Sie beispielsweise zum Deaktivieren von EII-Ereignis 1 und EII-Ereignis 3 folgenden Wert:
EII-Ereignis 1 = 4, EII-Ereignis 3 = 16
4 + 16 = 20 (geben Sie diesen Wert ein)

UIC – User Interrupt Clear



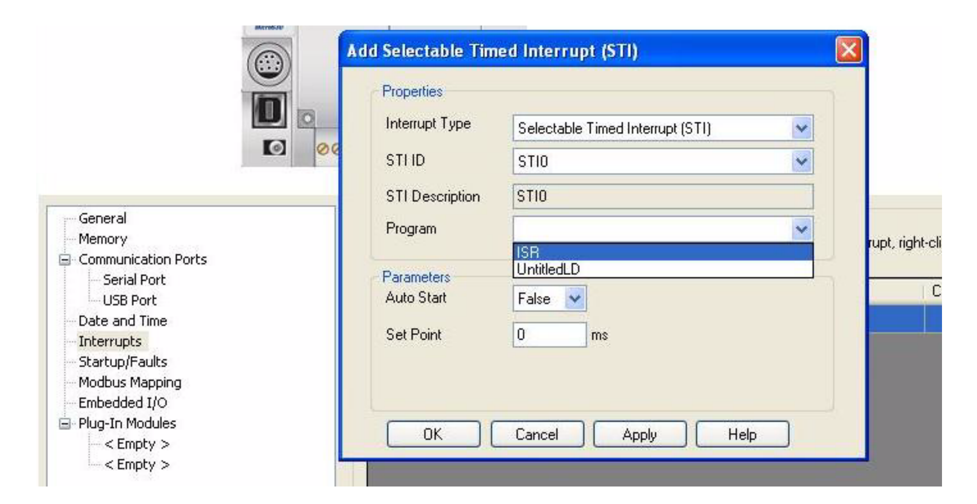
Diese C-Funktion löscht das Bit „Interrupt Lost“ für die ausgewählten Benutzer-Interrupts.

Interrupt-Typen, die durch den UIC-Befehl deaktiviert werden

Interrupt-Typ	Element	Dezimalwert	Entsprechendes Bit
Steckmodul	UPM4	8388608	Bit 23
Steckmodul	UPM3	4194304	Bit 22
Steckmodul	UPM2	2097152	Bit 21
Steckmodul	UPM1	1048576	Bit 20
Steckmodul	UPM0	524288	Bit 19
STI – Wählbarer zeitgesteuerter Interrupt	STI3	262144	Bit 18
STI – Wählbarer zeitgesteuerter Interrupt	STI2	131072	Bit 17
STI – Wählbarer zeitgesteuerter Interrupt	STI1	65536	Bit 16
STI – Wählbarer zeitgesteuerter Interrupt	STI0	32768	Bit 15
EII – Ereignisgesteuerter Eingangs-Interrupt	Ereignis 7	16384	Bit 14
EII – Ereignisgesteuerter Eingangs-Interrupt	Ereignis 6	8192	Bit 13
EII – Ereignisgesteuerter Eingangs-Interrupt	Ereignis 5	4096	Bit 12
EII – Ereignisgesteuerter Eingangs-Interrupt	Ereignis 4	2048	Bit 11
HSC – Hochgeschwindigkeitszähler	HSC5	1024	Bit 10
HSC – Hochgeschwindigkeitszähler	HSC4	512	Bit 9
HSC – Hochgeschwindigkeitszähler	HSC3	256	Bit 8
HSC – Hochgeschwindigkeitszähler	HSC2	128	Bit 7
HSC – Hochgeschwindigkeitszähler	HSC1	64	Bit 6
HSC – Hochgeschwindigkeitszähler	HSC0	32	Bit 5
EII – Ereignisgesteuerter Eingangs-Interrupt	Ereignis 3	16	Bit 4
EII – Ereignisgesteuerter Eingangs-Interrupt	Ereignis 2	8	Bit 3
EII – Ereignisgesteuerter Eingangs-Interrupt	Ereignis 1	4	Bit 2
EII – Ereignisgesteuerter Eingangs-Interrupt	Ereignis 0	2	Bit 1
UFR – Interrupt der Anwender-Fehlerroutine	UFR	1	Bit 0 (reserviert)

Verwenden der wählbaren zeitgesteuerten Interrupt-Funktion (STI)

Konfigurieren Sie die STI-Funktion im Fenster „Interrupt Configuration“ (Interrupt-Konfiguration).



Der wählbare zeitgesteuerte Interrupt (STI) stellt einen Mechanismus zur Verfügung, mit dem zeitkritische Steuerungsanforderungen gelöst werden können. Der STI ist ein Auslösemechanismus, der Ihnen die Abtastung oder Auflösung der zeitkritischen Logik des Steuerungsprogramms erlaubt.

Beispiel für die Verwendung des STI:

- PID-Anwendungen, bei denen eine Kalkulation in einem bestimmten Zeitintervall ausgeführt werden muss.
- Ein Logikblock, der öfter abgetastet werden muss.

Wie ein STI verwendet wird, hängt in der Regel von den Anforderungen der Anwendung ab. Er verwendet bei der Ausführung folgende Reihenfolge:

1. Der Anwender wählt ein Zeitintervall aus.
2. Wenn ein gültiges Intervall festgelegt und der STI ordnungsgemäß konfiguriert wurde, überwacht die Steuerung den STI-Wert.
3. Wenn der Zeitraum abgelaufen ist, wird der normale Betrieb der Steuerung unterbrochen.
4. Anschließend tastet die Steuerung die Logik in der STI-POU ab.
5. Wenn die STI-POU abgeschlossen ist, kehrt die Steuerung an den Punkt zurück, an dem sie sich vor dem Interrupt befand, und setzt den normalen Betrieb fort.

Konfiguration und Status der wählbaren zeitgesteuerten Interrupt-Funktion (STI)

In diesem Abschnitt ist die Konfiguration und Statusverwaltung der STI-Funktion beschrieben.

Konfiguration der STI-Funktion

STI-Programm-POU

Dies ist der Name der organisatorischen Programmeinheit (Program Organizational Unit, POU), die sofort ausgeführt wird, wenn dieser STI-Interrupt auftritt. Sie können alle vorab programmierten POU aus der Dropdown-Liste auswählen.

STI-Auto-Start (STI0.AS)

Beschreibung des Unterelements	Datenformat	Zugriff auf das Anwenderprogramm
AS – Auto-Start	binär (Bit)	schreibgeschützt

AS (Auto-Start) ist ein Steuerungs-Bit, das im Steuerungsprogramm verwendet werden kann. Das Auto-Start-Bit wird mit dem Programmiergerät konfiguriert und als Teil des Anwenderprogramms gespeichert. Das Auto-Start-Bit setzt das Aktivierungs-Bit für den wählbaren zeitgesteuerten Interrupt (STI0.Enabled) automatisch, wenn die Steuerung in eine ausführende Betriebsart wechselt.

STI-Sollwert in Millisekunden zwischen Interrupts (STI0.SP)

Beschreibung des Unterelements	Datenformat	Bereich	Zugriff auf das Anwenderprogramm
SP – Set Point Msec	Wort (INT)	0…65,535	Lesen/Schreiben

Wenn die Steuerung in eine ausführende Betriebsart wechselt, wird der SP-Wert (Sollwert in Millisekunden) in den STI geladen. Wenn der STI korrekt konfiguriert und aktiviert ist, wird die POU in der STI-Konfiguration in diesem Intervall ausgeführt. Dieser Wert kann vom Steuerungsprogramm mithilfe des STIS-Befehls geändert werden.

TIPP Der Mindestwert kann nicht kleiner sein als die Zeit, die zum Abtasten der STI-POU zuzüglich der Interrupt-Latenz erforderlich ist.

Statusinformationen der STI-Funktion

Status-Bits der STI-Funktion können entweder im Anwenderprogramm oder in Connected Components Workbench in der Entstör-Betriebsart überwacht werden.

STI-Benutzer-Interrupt wird ausgeführt (STI0.EX)

Beschreibung des Unterelements	**Datenformat**	**Zugriff auf das Anwenderprogramm**
EX – Benutzer-Interrupt wird ausgeführt	binär (Bit)	schreibgeschützt

Das EX-Bit (Benutzer-Interrupt wird ausgeführt) wird gesetzt, sobald der STI-Mechanismus die Zeitmessung abgeschlossen hat und die Steuerung die STI-POU abtastet. Das EX-Bit wird gelöscht, wenn die Steuerung die Verarbeitung der STI-Unterroutine abschließt.

Das STI-EX-Bit kann im Steuerungsprogramm als Bedingungslogik verwendet werden, um festzustellen, ob ein STI-Interrupt ausgeführt wird.

STI-Benutzer-Interrupt aktivieren (STI0.Enabled)

Beschreibung des Unterelements	**Datenformat**	**Zugriff auf das Anwenderprogramm**
Enabled – Benutzer-Interrupt aktivieren	binär (Bit)	schreibgeschützt

Das Bit „User Interrupt Enable“ (Benutzer-Interrupt aktivieren) zeigt den Aktivierungs- bzw. Deaktivierungsstatus des STI an.

STI-Benutzer-Interrupt verloren gegangen (STI0.LS)

Beschreibung des Unterelements	**Datenformat**	**Zugriff auf das Anwenderprogramm**
LS – Benutzer-Interrupt verloren gegangen	binär (Bit)	Lesen/Schreiben

LS ist ein Status-Flag, das einen verloren gegangenen Interrupt anzeigt. Die Steuerung kann 1 aktive und max. 1 anstehende Benutzer-Interrupt-Bedingung verarbeiten, bevor sie das LS-Bit setzt.

Dieses Bit wird von der Steuerung gesetzt. Die Verlustbedingung kann bei Bedarf vom Steuerungsprogramm genutzt und verfolgt werden.

STI-Benutzer-Interrupt anstehend (STI0.PE)

Beschreibung des Unterelements	**Datenformat**	**Zugriff auf das Anwenderprogramm**
PE – Benutzer-Interrupt anstehend	binär (Bit)	schreibgeschützt

PE ist ein Status-Flag, das für einen anstehenden Interrupt steht. Dieses Status-Bit kann zu Logikzwecken im Steuerungsprogramm überwacht werden, wenn Sie bestimmen müssen, wann ein Unterprogramm nicht sofort ausgeführt werden kann.

Dieses Bit wird von der Steuerung automatisch gesetzt und gelöscht. Die Steuerung kann 1 aktive und max. 1 anstehende Benutzer-Interrupt-Bedingung verarbeiten, bevor sie das LS-Bit setzt.

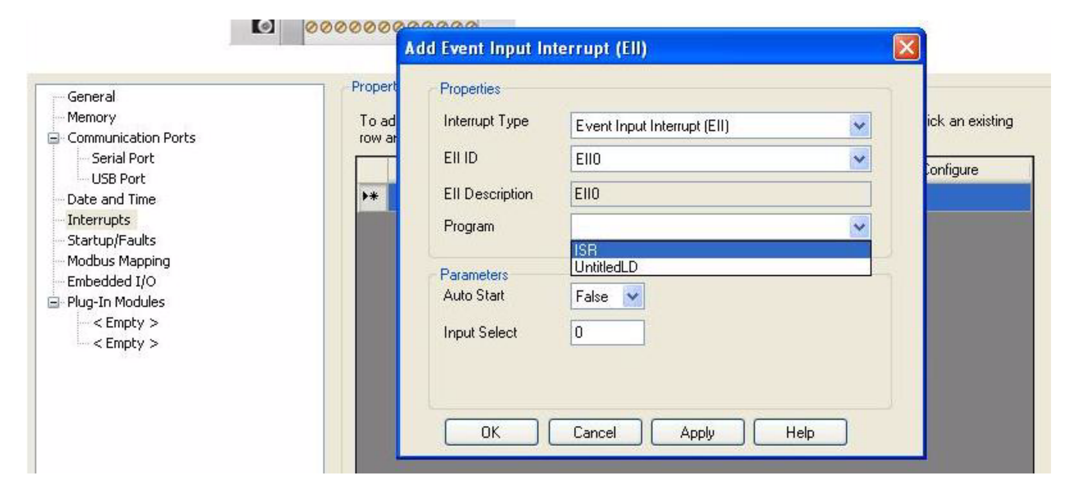
Verwenden der ereignisgesteuerten Eingangs-Interrupt-Funktion (EII)

EII (ereignisgesteuerter Eingangs-Interrupt) ist ein Merkmal, das dem Anwender die Abtastung einer bestimmten POU erlaubt, wenn ein Feldgerät eine Eingangsbedingung erkennt.

Mit EII0 wird in diesem Dokument definiert, wie EII funktioniert.

Konfigurieren Sie die EII-Eingangsflanke im Fenster „Embedded I/O configuration“ (Integrierte E/A-Konfiguration).

Konfigurieren Sie die EII-Funktion im Fenster „Interrupt Configuration“ (Interrupt-Konfiguration).



Konfiguration und Status der ereignisgesteuerten Eingangs-Interrupt-Funktion (EII)

Konfiguration der EII-Funktion

Die Funktion des ereignisgesteuerten Eingangs-Interrupts weist die folgenden zugehörigen Konfigurationsparameter auf.

EII-Programm-POU

Dies ist der Name der organisatorischen Programmeinheit (Program Organizational Unit, POU), die sofort ausgeführt wird, wenn dieser EII-Interrupt auftritt. Sie können alle vorab programmierten POU aus der Dropdown-Liste auswählen.

EII-Auto-Start (EII0.AS)

Beschreibung des Unterelements	Datenformat	Zugriff auf das Anwenderprogramm
AS – Auto-Start	binär (Bit)	schreibgeschützt

AS (Auto-Start) ist ein Steuerungs-Bit, das im Steuerungsprogramm verwendet werden kann. Das Auto-Start-Bit wird mit dem Programmiergerät konfiguriert und als Teil des Anwenderprogramms gespeichert. Das Auto-Start-Bit setzt das Aktivierungs-Bit für den ereignisgesteuerten Benutzer-Interrupt automatisch, wenn die Steuerung in eine ausführende Betriebsart wechselt.

EII-Eingangsauswahl (EII0.IS)

Beschreibung des Unterelements	Datenformat	Zugriff auf das Anwenderprogramm
IS – Eingangsauswahl	Wort (INT)	schreibgeschützt

Der Parameter IS (Input Select, Eingangsauswahl) dient zum Konfigurieren der einzelnen EII für einen bestimmten Eingang an der Steuerung. Gültige Eingänge sind 0 bis N, wobei N entweder 15 oder die maximale Eingangs-ID ist, je nachdem, welcher Wert kleiner ist.

Dieser Parameter wird mit dem Programmiergerät konfiguriert und kann vom Steuerungsprogramm nicht geändert werden.

Statusinformationen der EII-Funktion

Status-Bits der EII-Funktion können entweder im Anwenderprogramm oder in Connected Components Workbench in der Entstör-Betriebsart überwacht werden.

EII-Benutzer-Interrupt wird ausgeführt (EII0.EX)

Beschreibung des Unterelements	Datenformat	Zugriff auf das Anwenderprogramm
EX – Benutzer-Interrupt wird ausgeführt	binär (Bit)	schreibgeschützt

Das EX-Bit (Benutzer-Interrupt wird ausgeführt) wird gesetzt, sobald der EII-Mechanismus einen gültigen Eingang erkennt und die Steuerung die EII-POU abtastet. Der EII-Mechanismus löscht das EX-Bit, wenn die Steuerung die Verarbeitung der EII-Unterroutine abschließt.

Das EII-EX-Bit kann im Steuerungsprogramm als Bedingungslogik verwendet werden, um festzustellen, ob ein EII-Interrupt ausgeführt wird.

EII-Benutzer-Interrupt aktivieren (EII0.Enabled)

Beschreibung des Unterelements	Datenformat	Zugriff auf das Anwenderprogramm
Enabled – Benutzer-Interrupt aktivieren	binär (Bit)	schreibgeschützt

Das Aktivierungs-Bit (User Interrupt Enable, Benutzer-Interrupt aktivieren) wird verwendet, um den Aktivierungs- bzw. Deaktivierungsstatus des EII anzuzeigen.

EII-Benutzer-Interrupt verloren gegangen (EII0.LS)

Beschreibung des Unterelements	Datenformat	Zugriff auf das Anwenderprogramm
LS – Benutzer-Interrupt verloren gegangen	binär (Bit)	Lesen/Schreiben

LS (Benutzer-Interrupt verloren gegangen) ist ein Status-Flag, das für einen verloren gegangenen Interrupt steht. Die Steuerung kann 1 aktive und max. 1 anstehende Benutzer-Interrupt-Bedingung verarbeiten, bevor sie das LS-Bit setzt.

Dieses Bit wird von der Steuerung gesetzt. Die Verlustbedingung kann bei Bedarf vom Steuerungsprogramm genutzt und verfolgt werden.

EII-Benutzer-Interrupt anstehend (EII0.PE)

Beschreibung des Unterelements	Datenformat	Zugriff auf das Anwenderprogramm
PE – Benutzer-Interrupt anstehend	binär (Bit)	schreibgeschützt

PE (Benutzer-Interrupt anstehend) ist ein Status-Flag, das für einen anstehenden Interrupt steht. Dieses Status-Bit kann zu Logikzwecken im Steuerungs-programm überwacht werden, wenn Sie bestimmen müssen, wann ein Unter-programm nicht sofort ausgeführt werden kann.

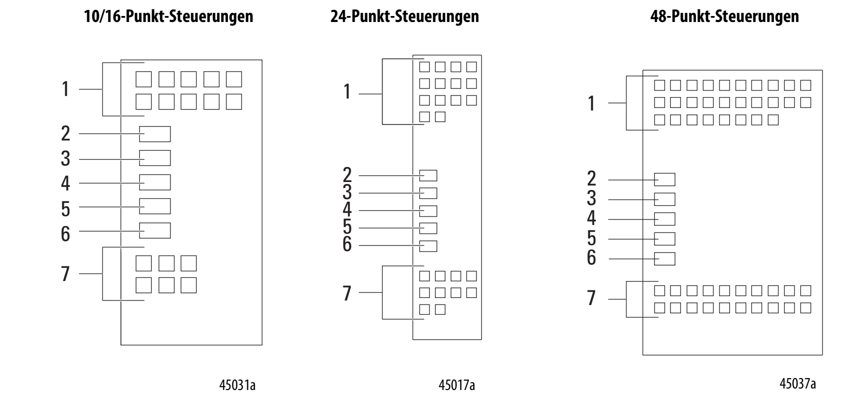
Dieses Bit wird von der Steuerung automatisch gesetzt und gelöscht. Die Steuerung kann 1 aktive und max. 1 anstehende Benutzer-Interrupt-Bedingung verarbeiten, bevor sie das LS-Bit setzt.

Fehlerbehebung

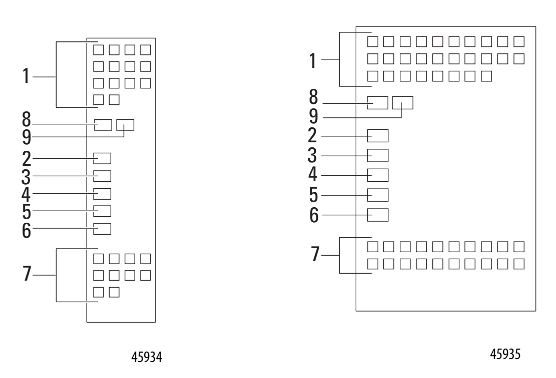
Statusanzeigen an der Steuerung

Micro830-Steuerungen

Statusanzeigen



Micro850-Steuerungen



Beschreibung der Statusanzeigen

	Beschreibung	Zustand	Bedeutung
1	Eingangszustand	AUS	Eingang ist nicht eingeschaltet
		Ein	Eingang ist eingeschaltet (Klemmenstatus)
2	Netzzustand	AUS	Keine Leistungsaufnahme oder Leistungsfehlerbedingung
		Grün	Eingeschaltet
3	Betriebszustand	AUS	Anwenderprogramm wird nicht ausgeführt
		Grün	Anwenderprogramm wird im Run-Modus ausgeführt
		Grün blinkend	Speichermodulübertragung aktiv
4	Fehlerzustand	AUS	Kein Fehler erkannt.
		Rot	Fehler der Steuerungshardware.
		Rot blinkend	Anwendungsfehler erkannt.

Beschreibung der Statusanzeigen

	Beschreibung	Zustand	Bedeutung
5	Force-Zustand	AUS	Keine Force-Zustände aktiv.
		Bernsteinfarben	Force-Zustände aktiv.
6	Zustand der seriellen Kommunikation	AUS	Kein Datenverkehr für RS-232/RS-485.
		Grün	Datenverkehr über RS-232/RS-485.
7	Ausgangszustand	AUS	Ausgang ist nicht eingeschaltet.
		Ein	Ausgang ist eingeschaltet (Logikstatus).
8	Modulstatus	Immer aus	Keine Stromversorgung.
		Grün blinkend	Standby.
		Konstant grün	Gerät betriebsbereit.
		Rot blinkend	Geringfügiger Fehler (geringfügige und schwerwiegende korrigierbare Fehler).
		Konstant rot	Schwerwiegender Fehler (nicht korrigierbarer Fehler).
		Grün und rot blinkend	Selbsttest.
9	Netzwerkstatus	Immer aus	Nicht eingeschaltet, keine IP-Adresse. Das Gerät ist ausgeschaltet oder eingeschaltet und weist keine IP-Adresse auf.
		Grün blinkend	Keine Verbindungen. Es ist eine IP-Adresse konfiguriert, doch keine Ethernet-Anwendung angeschlossen.
		Konstant grün	Verbunden. Mindestens eine EtherNet/IP-Sitzung wurde eingerichtet.
		Rot blinkend	Verbindungs-Timeout (nicht implementiert).
		Konstant rot	Doppelte IP-Adresse. Das Gerät hat erkannt, dass seine IP-Adresse von einem anderen Gerät im Netzwerk verwendet wird. Dieser Status ist nur anwendbar, wenn die Funktion zum Erkennen doppelter IP-Adressen (ACD-Funktion) aktiviert ist.
		Grün und rot blinkend	Selbsttest. Das Gerät führt einen Einschaltselbsttest (POST) durch. Während des POST blinkt die Netzwerkstatusanzeige abwechselnd grün und rot.

Normaler Betrieb

Die Netz- und Betriebsanzeigen sind eingeschaltet. Wenn ein Force-Zustand aktiv ist, wird die FORCE-Anzeige eingeschaltet. Sie erlischt erst, wenn alle Force-Zustände entfernt wurden.

Fehlerbedingungen

Wenn ein Fehler in einer Steuerung vorliegt, weisen die Anzeigeleuchten an der Steuerung die in der folgenden Tabelle beschriebenen Zustände auf.

Verhalten der Anzeige	Möglicher Fehler	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahme
Alle Anzeigen aus	Keine Leistungsaufnahme oder Netzteilfehler	Keine Netzleistung	Überprüfen Sie die richtige Netzspannung und Verbindungen zur Steuerung.
		Netzteil überlastet	Dieses Problem kann immer wieder auftreten, wenn das Netzteil aufgrund von schwankender Ausgangslast und Temperatur überlastet ist.
Die Netz- und Fehleranzeigen leuchten konstant	Hardwarefehler	Prozessorhardwarefehler	Schalten Sie die Stromversorgung aus und wieder ein. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich an Ihren lokalen Allen-Bradley-Vertreter.
		Lose Verdrahtung	Überprüfen Sie die Verbindungen zur Steuerung.
Die Netzanzeige leuchtet konstant und die Fehleranzeige blinkt	Anwendungsfehler	Schwerwiegender Hardware-/Softwarefehler erkannt	Fehlercodes und Statusinformationen finden Sie in der Online-Hilfe der Software Connected Components Workbench
Die Netzanzeige leuchtet konstant und die Fehleranzeige blinkt	Betriebssystemfehler	Firmware-Upgrade nicht erfolgreich	Siehe Flash-Upgrade Ihrer Micro800-Firmware auf Seite 181.

Fehlercodes

In diesem Abschnitt sind die möglichen Fehlercodes für Ihre Steuerung sowie die empfohlenen Wiederherstellungsmaßnahmen aufgeführt.

Wenn ein Fehler nach dem Ausführen der empfohlenen Abhilfemaßnahmen weiterhin auftritt, wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner für technischen Support von Rockwell Automation. Kontaktdaten finden Sie unter http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp

Liste der Fehlercodes für Micro800-Steuerungen

Fehlercode	Beschreibung	Empfohlene Maßnahme
0xF000	Die Steuerung wurde unerwarteter Weise aufgrund einer störungsbehafteten Umgebung oder eines internen Hardwarefehlers zurückgesetzt. • Eine **Micro800-Steuerung, Version 2.xx und höher**, versucht, das Programm zu speichern und die Anwenderdaten zu löschen. Wenn die Systemvariable _SYSVA_USER_DATA_LOST gesetzt ist, kann die Steuerung das Anwenderprogramm wiederherstellen, doch die Anwenderdaten bleiben gelöscht. Anderenfalls wird das Programm der Micro800-Steuerung gelöscht. • Eine **Micro800-Steuerung, Version 1.xx,** löscht das Programm. Beachten Sie, dass die Systemvariable _SYSVA_USER_DATA_LOST auf Micro800-Steuerungen der Version 1.xx nicht vorhanden ist.	Führen Sie einen dieser Schritte aus: • Laden Sie das Programm über die Software Connected Components Workbench herunter. • Siehe Verdrahtungsanforderungen und Empfehlungen auf Seite 29 Wenn der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich an Ihren Vertreter des technischen Supports von Rockwell Automation. Die Kontaktdaten finden Sie unter http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp.
0xF001	Das Steuerungsprogramm wurde gelöscht. Dies hatte folgende Ursachen: • Beim Herunterladen des Programms oder während einer Datenübertragung vom Speichermodul wurde das System ausgeschaltet. • Das Kabel wurde beim Herunterladen des Programms von der Steuerung abgezogen. • Die Integritätsprüfung des RAM-Speichers ist fehlgeschlagen.	Führen Sie einen dieser Schritte aus: • Laden Sie das Programm mithilfe von Connected Components Workbench herunter. • Übertragen Sie das Programm mithilfe des Wiederherstellungsdienstprogramms des Speichermoduls. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich an Ihren Vertreter des technischen Supports von Rockwell Automation. Die Kontaktdaten finden Sie untern http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp.
0xF002	Die Überwachungsfunktion der Steuerungshardware wurde aktiviert. • Eine **Micro800-Steuerung, Version 2.xx und höher**, versucht, das Programm zu speichern und die Anwenderdaten zu löschen. Wenn die Systemvariable _SYSVA_USER_DATA_LOST gesetzt ist, kann die Steuerung das Anwenderprogramm wiederherstellen, doch die Anwenderdaten bleiben gelöscht. Anderenfalls wird das Programm der Micro800-Steuerung gelöscht. • Eine **Micro800-Steuerung, Version 1.xx,** löscht das Programm. Beachten Sie, dass die Systemvariable _SYSVA_USER_DATA_LOST auf Micro800-Steuerungen der Version 1.xx nicht vorhanden ist.	Gehen Sie wie folgt vor: • Richten Sie eine Verbindung zur Micro800-Steuerung ein. • Laden Sie das Programm mithilfe von Connected Components Workbench herunter. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich an Ihren Vertreter des technischen Supports von Rockwell Automation. Die Kontaktdaten finden Sie unter http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp.
0xD00F	Ein bestimmter Hardwaretyp (z. B. integrierte E/A) wurde in der Konfiguration des Anwenderprogramms ausgewählt, stimmte jedoch nicht mit der tatsächlichen Hardware überein.	Führen Sie einen dieser Schritte aus: • Schließen Sie die im Anwenderprogramm angegebene Hardware an. • Konfigurieren Sie das Programm neu und passen Sie den Hardwaretyp an die Zielhardware an.
0xF003	Einer der folgenden Fehler ist aufgetreten: • Ein Hardwarefehler des Speichermoduls. • Ein Verbindungsfehler des Speichermoduls. • Das Speichermodul war nicht mit der Firmwareversion der Micro800-Steuerung kompatibel.	Führen Sie einen dieser Schritte aus: • Bauen Sie das Speichermodul aus und setzen Sie es erneut ein. • Verwenden Sie ein neues Speichermodul. • Aktualisieren Sie die Firmwareversion der Micro800-Steuerung so, dass sie mit dem Speichermodul kompatibel ist. Weitere Informationen zur Kompatibilität der Firmwareversion finden Sie unter http://www.rockwellautomation.com/support/firmware.html
0xF004	Während der Datenübertragung des Speichermoduls ist ein Fehler aufgetreten.	Wiederholen Sie die Datenübertragung. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, wechseln Sie das Speichermodul aus.

Liste der Fehlercodes für Micro800-Steuerungen

Fehlercode	Beschreibung	Empfohlene Maßnahme
0xF005	Die Integritätsprüfung des Anwenderprogramms ist fehlgeschlagen, während sich die Micro800-Steuerung im Run-Modus befand.	Führen Sie einen dieser Schritte aus: • Schalten Sie Ihre Micro800-Steuerung aus und wieder ein. Laden Sie anschließend Ihr Programm mithilfe der Software Connected Components Workbench herunter und starten Sie Ihr System. • Siehe Verdrahtung Ihrer Steuerung auf Seite 29.
0xF006	Das Anwenderprogramm ist mit der Firmwareversion der Micro800-Steuerung nicht kompatibel.	Führen Sie einen dieser Schritte aus: • Aktualisieren Sie die Firmwareversion der Micro800-Steuerung mithilfe von ControlFlash. • Weitere Informationen zu den Firmwareversionen für Ihre Micro800-Steuerung erhalten Sie von Ihrem Vertreter des technischen Supports von Rockwell Automation. Weitere Informationen zur Kompatibilität der Firmwareversion finden Sie unter http://www.rockwellautomation.com/support/firmware.html
0xF010	Das Anwenderprogramm enthält eine Funktion bzw einen Funktionsblock, der von der Micro800-Steuerung nicht unterstützt wird.	Gehen Sie wie folgt vor: • Ändern Sie das Programm, damit alle Funktionen bzw. Funktionsblöcke von der Micro800-Steuerung unterstützt werden. • Kompilieren Sie das Programm und laden Sie es mithilfe der Software Connected Components Workbench herunter. • Bringen Sie die Micro800-Steuerung in den Run-Modus.
0xF014	Es ist ein Speicherfehler des Speichermoduls aufgetreten.	Programmieren Sie das Speichermodul um. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, wechseln Sie das Speichermodul aus.
0xF015	Es ist ein unerwarteter Softwarefehler aufgetreten.	Gehen Sie wie folgt vor: 1. Schalten Sie Ihre Micro800-Steuerung aus und wieder ein. 2. Kompilieren Sie Ihr Programm, laden Sie es mithilfe der Software Connected Components Workbench herunter und initialisieren Sie alle erforderlichen Daten erneut. 3. Starten Sie Ihr System. • Siehe Verdrahtung Ihrer Steuerung auf Seite 29.
0xF016	Es ist ein unerwarteter Hardwarefehler aufgetreten.	Gehen Sie wie folgt vor: 1. Schalten Sie Ihre Micro800-Steuerung aus und wieder ein. 2. Kompilieren Sie Ihr Programm, laden Sie es mithilfe der Software Connected Components Workbench herunter und initialisieren Sie alle erforderlichen Daten erneut. 3. Starten Sie Ihr System. • Siehe Verdrahtung Ihrer Steuerung auf Seite 29.
0xF019	Es ist ein unerwarteter Softwarefehler aufgrund eines Problems mit dem Speicher oder einer anderen Steuerungsressource aufgetreten.	Gehen Sie wie folgt vor: 1. Schalten Sie Ihre Micro800-Steuerung aus und wieder ein. 2. Kompilieren Sie Ihr Programm, laden Sie es mithilfe der Software Connected Components Workbench herunter und initialisieren Sie alle erforderlichen Daten erneut. 3. Starten Sie Ihr System.
0xF020	Die grundlegende Hardware ist fehlerhaft oder nicht mit der Firmwareversion der Micro800-Steuerung kompatibel.	Führen Sie einen dieser Schritte aus: • Aktualisieren Sie die Firmwareversion der Micro800-Steuerung mithilfe von ControlFlash. • Wechseln Sie die Micro800-Steuerung aus. • Weitere Informationen zu den Firmwareversionen für Ihre Micro800-Steuerung erhalten Sie von Ihrem Vertreter des technischen Supports von Rockwell Automation. Weitere Informationen zur Kompatibilität der Firmwareversion finden Sie unter http://www.rockwellautomation.com/support/firmware.html
0xF021	Die E/A-Konfiguration im Anwenderprogramm ist ungültig oder in der Micro800-Steuerung nicht vorhanden.	Gehen Sie wie folgt vor: • Vergewissern Sie sich, dass Sie die richtige Micro800-Steuerung aus dem Fenster „Device Toolbox" (Gerätewerkzeugkasten) ausgewählt haben. • Korrigieren Sie die Konfiguration des E/A-Steckmoduls im Anwenderprogramm, damit sie mit der Konfiguration der tatsächlichen Hardware übereinstimmt. • Kompilieren und laden Sie das Programm erneut. • Bringen Sie die Micro800-Steuerung in den Run-Modus. • Wenn die Fehler weiterhin auftreten, stellen Sie sicher, dass Sie das Programm mithilfe der Programmiersoftware Connected Components Workbench entwickeln und herunterladen.

Liste der Fehlercodes für Micro800-Steuerungen

Fehlercode	Beschreibung	Empfohlene Maßnahme
0xF022	Das Anwenderprogramm im Speichermodul ist mit der Firmwareversion der Micro800-Steuerung nicht kompatibel.	Führen Sie einen dieser Schritte aus: • Aktualisieren Sie die Firmwareversion der Micro800-Steuerung mithilfe von ControlFlash so, dass sie mit dem Speichermodul kompatibel ist. • Wechseln Sie das Speichermodul aus. • Weitere Informationen zu den Firmwareversionen für Ihre Micro800-Steuerung erhalten Sie von Ihrem Vertreter des technischen Supports von Rockwell Automation. Weitere Informationen zur Kompatibilität der Firmwareversion finden Sie unter http://www.rockwellautomation.com/support/firmware.html
0xF023	Das Steuerungsprogramm wurde gelöscht. Dies hatte folgende Ursachen: • Beim Herunterladen des Programms oder während einer Datenübertragung vom Speichermodul wurde das System ausgeschaltet. • Die Integritätsprüfung des Flash-Speichers ist fehlgeschlagen (nur Micro810).	• Laden Sie das Programm herunter oder übertragen Sie es.
0xF050	Die Konfiguration der integrierten E/A im Anwenderprogramm ist ungültig.	Gehen Sie wie folgt vor: • Korrigieren Sie die Konfiguration der integrierten E/A im Anwenderprogramm, damit sie mit der Konfiguration der tatsächlichen Hardware übereinstimmt. • Kompilieren Sie das Programm und laden Sie es mithilfe der Software Connected Components Workbench herunter. • Bringen Sie die Micro800-Steuerung in den Run-Modus. • Wenn die Fehler weiterhin auftreten, stellen Sie sicher, dass Sie das Programm mithilfe der Programmiersoftware Connected Components Workbench entwickeln und herunterladen.
0xF100	Es wurde ein allgemeiner Konfigurationsfehler in der Achssteuerungskonfiguration erkannt, die von der Software Connected Components Workbench heruntergeladen wurde, beispielsweise wenn die Anzahl der Achsen oder das Ausführungsintervall für die Achssteuerung außerhalb des gültigen Bereichs konfiguriert wurde.	Gehen Sie wie folgt vor: • Korrigieren Sie die Achsenkonfiguration im Anwenderprogramm. • Wenn der Fehler weiterhin auftritt, rüsten Sie auf die neueste Softwareversion von Connected Components Workbench auf. Siehe Konfiguration der Steuerungsachse in Connected Components Workbench auf Seite 90.
0xF110	Es fehlt eine Achssteuerungsressource, z. B. wenn die Variable Motion_DIAG nicht definiert ist.	Gehen Sie wie folgt vor: • Korrigieren Sie die Achsenkonfiguration im Anwenderprogramm. • Wenn der Fehler weiterhin auftritt, rüsten Sie auf die neueste Softwareversion von Connected Components Workbench auf. Siehe Konfiguration der Steuerungsachse in Connected Components Workbench auf Seite 90.
0xF12z (Hinweis: z steht für die ID der Logikachse.)	Die Achssteuerungskonfiguration für die Achse z kann von diesem Steuerungsmodell nicht unterstützt werden oder in der Achsenkonfiguration liegt ein Ressourcenkonflikt mit einer anderen Steuerungsachse vor, die zuvor konfiguriert wurde.	Gehen Sie wie folgt vor: • Entfernen Sie alle Achsen und konfigurieren Sie die Achssteuerung mithilfe der Anleitungen im Benutzerhandbuch neu. • Wenn der Fehler weiterhin auftritt, rüsten Sie auf die neueste Softwareversion von Connected Components Workbench auf.
0xF15z (Hinweis: z steht für die ID der Logikachse.)	Es liegt ein logischer Fehler der Achssteuerung (Logikproblem der Firmware oder Ausfall des Speichers) für eine Achse vor, der während des zyklischen Betriebs der Achssteuerung erkannt wurde. Ein möglicher Grund ist ein Daten-/Speicherausfall der Achssteuerung.	Gehen Sie wie folgt vor: • Löschen Sie den Fehler und schalten Sie die Steuerung erneut in den Run-Modus. • Wenn der Fehler weiterhin auftritt, schalten Sie die gesamte Achssteuerungsanordnung (einschließlich Steuerung, Frequenzumrichter und Bewegungsmechanismus) aus und wieder ein. • Laden Sie die das Anwenderprogramm erneut herunter.

Liste der Fehlercodes für Micro800-Steuerungen

Fehlercode	Beschreibung	Empfohlene Maßnahme
0xF210	Der Abschlussstecker der Erweiterungs-E/A fehlt.	Gehen Sie wie folgt vor: • Schalten Sie die Steuerung aus. • Bringen Sie den Abschlussstecker der Erweiterungs-E/A am letzten Erweiterungs-E/A-Modul des Systems an. • Schalten Sie die Steuerung ein.
0xF230	Die maximale Anzahl von E/A-Erweiterungsmodulen wurde überschritten.	Gehen Sie wie folgt vor: • Schalten Sie die Steuerung aus. • Vergewissern Sie sich, dass die maximale Anzahl von vier E/A-Erweiterungsmodulen nicht überschritten wurde. • Schalten Sie die Steuerung ein.
0xF250	Es ist ein nicht korrigierbarer Fehler aufgetreten und die E/A-Erweiterungsmodule konnten nicht erkannt werden.	Gehen Sie wie folgt vor: • Schalten Sie Ihre Micro800-Steuerung aus und wieder ein. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich an Ihren Vertreter des technischen Supports von Rockwell Automation. Kontaktdaten finden Sie unter http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp.
0xF26z (z weist auf die Steckplatznummer der Erweiterungs-E/A hin. Wenn z=0, kann die Steckplatznummer nicht identifiziert werden.)	Im System wurde ein Fehler des Erweiterungs-E/A-Masters erkannt.	Gehen Sie wie folgt vor: • Schalten Sie Ihre Micro800-Steuerung aus und wieder ein. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich an Ihren Vertreter des technischen Supports von Rockwell Automation. Kontaktdaten finden Sie unter http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp.
0xF27z (z weist auf die Steckplatznummer der Erweiterungs-E/A hin. Wenn z=0, kann die Steckplatznummer nicht identifiziert werden.)	Am E/A-Erweiterungs-Modul ist ein nicht korrigierbarer Kommunikationsfehler aufgetreten.	Gehen Sie wie folgt vor: • Schalten Sie die Micro800-Steuerung aus und wieder ein oder • Wechseln Sie das Modul in Steckplatz z aus. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich an Ihren Vertreter des technischen Supports von Rockwell Automation. Kontaktdaten finden Sie unter http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp.
0xF28z (z weist auf die Steckplatznummer der Erweiterungs-E/A hin. Wenn z=0, kann die Steckplatznummer nicht identifiziert werden.)	Falsche Baudrate der Erweiterungs-E/A.	Gehen Sie wie folgt vor: • Schalten Sie die Micro800-Steuerung aus und wieder ein oder • Wechseln Sie das Modul in Steckplatz z aus. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich an Ihren Vertreter des technischen Supports von Rockwell Automation. Kontaktdaten finden Sie unter http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp.
0xF29z (z weist auf die Steckplatznummer der Erweiterungs-E/A hin. Wenn z=0, kann die Steckplatznummer nicht identifiziert werden.)	An Ihrem E/A-Erweiterungsmodul ist ein Modulfehler aufgetreten.	Gehen Sie wie folgt vor: • Schalten Sie die Micro800-Steuerung aus und wieder ein oder • Wechseln Sie das Modul in Steckplatz z aus. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich an Ihren Vertreter des technischen Supports von Rockwell Automation. Kontaktdaten finden Sie unter http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp.
0xF2Az (z weist auf die Steckplatznummer der Erweiterungs-E/A hin. Wenn z=0, kann die Steckplatznummer nicht identifiziert werden.)	Netzausfall an der Erweiterungs-E/A	Gehen Sie wie folgt vor: • Schalten Sie die Micro800-Steuerung aus und wieder ein oder • Wechseln Sie das Modul in Steckplatz z aus. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich an Ihren Vertreter des technischen Supports von Rockwell Automation. Kontaktdaten finden Sie unter http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp.

Liste der Fehlercodes für Micro800-Steuerungen

Fehlercode	Beschreibung	Empfohlene Maßnahme
0xF2Bz (z weist auf die Steckplatznummer der Erweiterungs-E/A hin. Wenn z=0, kann die Steckplatznummer nicht identifiziert werden.)	Falsche Konfiguration der E/A-Erweiterung.	Gehen Sie wie folgt vor: • Korrigieren Sie die Konfiguration der E/A-Erweiterungsmodule im Anwenderprogramm, damit sie mit der Konfiguration der tatsächlichen Hardware übereinstimmt. • Überprüfen Sie Betrieb und Zustand des E/A-Erweiterungsmoduls. • Schalten Sie die Micro800-Steuerung aus und wieder ein. • Wechseln Sie das E/A-Erweiterungsmodul aus.

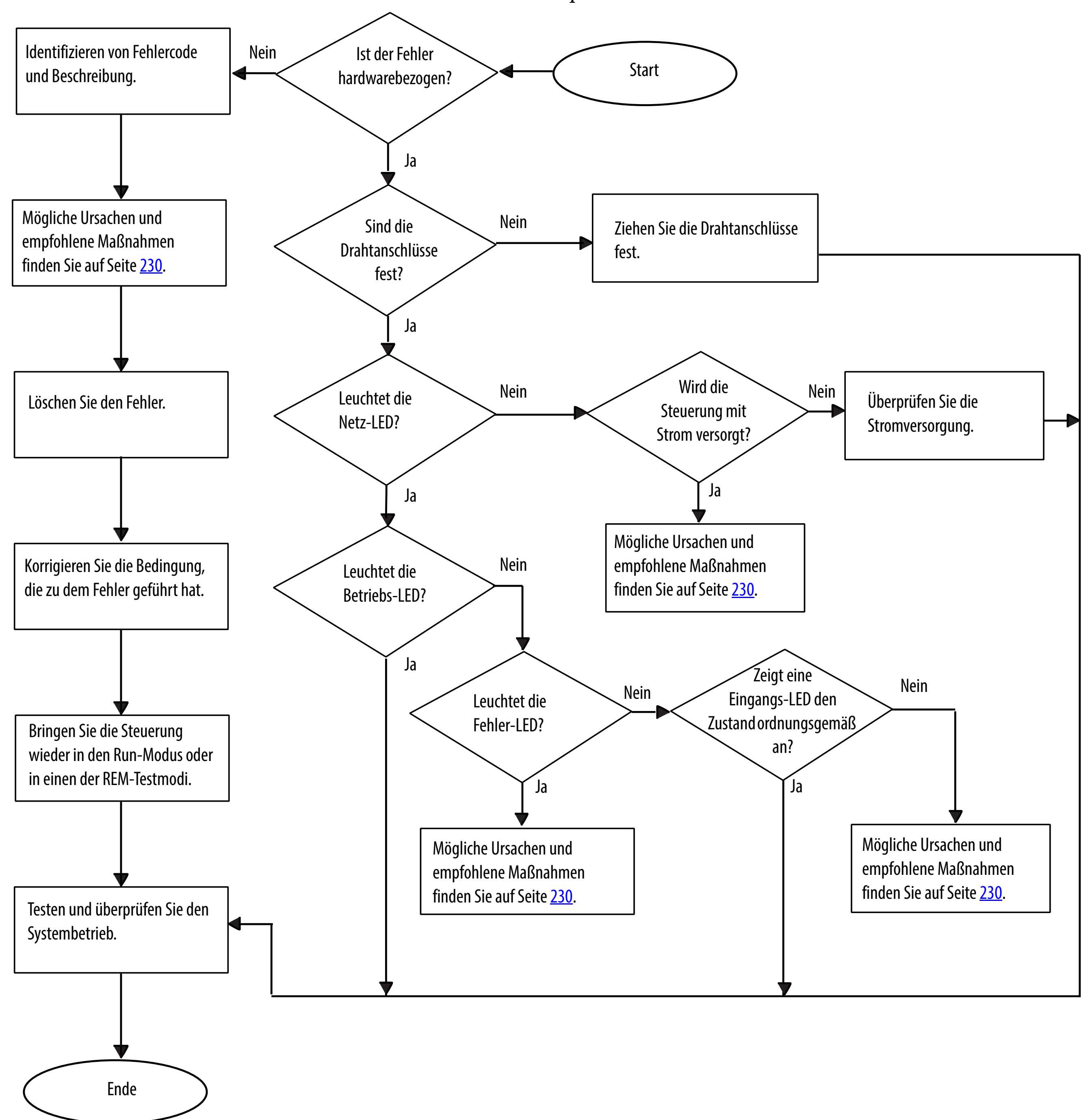
Bei den vier Fehlercodes steht z für die Steckplatznummer des Steckmoduls. Wenn z = 0, dann kann die Steckplatznummer nicht erkannt werden		
0xF0Az	Am E/A-Steckmodul ist während des Betriebs ein Fehler aufgetreten.	Führen Sie einen dieser Schritte aus: • Überprüfen Sie Betrieb und Zustand des E/A-Erweiterungsmoduls. • Schalten Sie die Micro800-Steuerung aus und wieder ein. • Wenn der Fehler weiterhin auftritt, lesen Sie die Publikation 2080-UM004, Micro800 Plug-In Modules.
0xF0Bz	Die Konfiguration des E/A-Steckmoduls stimmt nicht mit der tatsächlich erkannten E/A-Konfiguration überein.	Führen Sie einen dieser Schritte aus: • Korrigieren Sie die Konfiguration des E/A-Steckmoduls im Anwenderprogramm, damit sie mit der Konfiguration der tatsächlichen Hardware übereinstimmt. • Überprüfen Sie Betrieb und Zustand des E/A-Erweiterungsmoduls. • Schalten Sie die Micro800-Steuerung aus und wieder ein. • Wechseln Sie das E/A-Steckmodul aus. • Wenn der Fehler weiterhin auftritt, lesen Sie die Publikation 2080-UM004, Micro800 Plug-in Modules.
0xF0Dz	Wenn am E/A-Steckmodul Spannung anlag oder das E/A-Steckmodul ausgebaut wurde, liegt ein Hardwarefehler vor.	Gehen Sie wie folgt vor: • Korrigieren Sie die Konfiguration des E/A-Moduls im Anwenderprogramm. • Kompilieren Sie das Programm und laden Sie es mithilfe der Software Connected Components Workbench herunter. • Bringen Sie die Micro800-Steuerung in den Run-Modus.
0xF0Ez	Die Konfiguration des E/A-Steckmoduls stimmt nicht mit der tatsächlich erkannten E/A-Konfiguration überein.	Gehen Sie wie folgt vor: • Korrigieren Sie die Konfiguration des E/A-Moduls im Anwenderprogramm. • Kompilieren Sie das Programm und laden Sie es mithilfe der Software Connected Components Workbench herunter. • Bringen Sie die Micro800-Steuerung in den Run-Modus.
0xD011	Die Programmabtastzeit hat den Timeoutwert in der Überwachungsfunktion überschritten.	Führen Sie einen dieser Schritte aus: • Bestimmen Sie, ob sich das Programm in einer Schleife befindet, und beheben Sie das Problem. • Erhöhen Sie im Anwenderprogramm den Timeoutwert der Überwachungsfunktion, der in der Systemvariablen _SYSVA_TCYWDG festgelegt ist. Danach können Sie das Programm mithilfe der Software Connected Components Workbench kompilieren und herunterladen.
0xF830	In der EII-Konfiguration ist ein Fehler aufgetreten.	Überprüfen und ändern Sie die EII-Konfiguration in den Eigenschaften der Micro800-Steuerung.
0xF840	In der HSC-Konfiguration ist ein Fehler aufgetreten.	Überprüfen und ändern Sie die HSC-Konfiguration in den Eigenschaften der Micro800-Steuerung.
0xF850	In der STI-Konfiguration ist ein Fehler aufgetreten.	Überprüfen und ändern Sie die STI-Konfiguration in den Eigenschaften der Micro800-Steuerung.

Liste der Fehlercodes für Micro800-Steuerungen

Fehlercode	Beschreibung	Empfohlene Maßnahme
0xF860	Ein Datenüberlauf ist aufgetreten. Ein Datenüberlauffehler wurde generiert, als beim Ausführen des Kontaktplans, strukturierten Textes oder Funktionsblockdiagramms eine Division durch null erkannt wurde.	Gehen Sie wie folgt vor: • Korrigieren Sie das Programm, um sicherzustellen, dass kein Datenüberlauf vorliegt. • Kompilieren Sie das Programm und laden Sie es mithilfe der Software Connected Components Workbench herunter. • Bringen Sie die Micro800-Steuerung in den Run-Modus.
0xF870	Eine Indexadresse lag außerhalb des Datenbereichs.	Gehen Sie wie folgt vor: • Korrigieren Sie das Programm, um sicherzustellen, dass keine Indexadresse außerhalb des Datenbereichs liegt. • Kompilieren Sie das Programm und laden Sie es mithilfe der Software Connected Components Workbench herunter. • Bringen Sie die Micro800-Steuerung in den Run-Modus.
0xF880	Ein Datenkonvertierungsfehler ist aufgetreten.	Gehen Sie wie folgt vor: Korrigieren Sie das Programm, um sicherzustellen, dass kein Datenkonvertierungsfehler vorliegt. • Kompilieren Sie das Programm und laden Sie es mithilfe der Software Connected Components Workbench herunter. • Bringen Sie die Micro800-Steuerung in den Run-Modus.
0xF888	Der Aufrufstapel der Steuerung kann die Reihenfolge der Funktionsblockaufrufe im aktuellen Projekt nicht unterstützen. Zu viele Blöcke befinden sich in einem anderen Block.	Ändern Sie das Projekt, um die Anzahl der Blöcke zu verringern, die innerhalb eines Blocks aufgerufen werden.
0xF898	In der Benutzer-Interrupt-Konfiguration für das E/A-Steckmodul ist ein Fehler aufgetreten.	Korrigieren Sie die Benutzer-Interrupt-Konfiguration für das E/A-Steckmodul im Anwenderprogramm, damit sie mit der Konfiguration der tatsächlichen Hardware übereinstimmt.
0xF8A0	Die TOW-Parameter sind ungültig.	Gehen Sie wie folgt vor: • Korrigieren Sie das Programm, um sicherzustellen, dass keine ungültigen Parameter vorliegen. • Kompilieren Sie das Programm und laden Sie es mithilfe der Software Connected Components Workbench herunter. • Bringen Sie die Micro800-Steuerung in den Run-Modus.
0xF8A1	Die DOY-Parameter sind ungültig.	Gehen Sie wie folgt vor: • Korrigieren Sie das Programm, um sicherzustellen, dass keine ungültigen Parameter vorliegen. • Kompilieren Sie das Programm und laden Sie es mithilfe der Software Connected Components Workbench herunter. • Bringen Sie die Micro800-Steuerung in den Run-Modus.
0xFFzz (Hinweis: zz gibt das letzte Byte der Programmnummer an. Nur Programmnummern bis 0xFF können angezeigt werden. Für die Programmnummern 01x00 bis 0xFFFF wird nur das letzte Byte angezeigt.)	Ein anwendergenerierter Fehler der Software Connected Components Workbench ist aufgetreten.	Wenn der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich an Ihren Vertreter des technischen Supports von Rockwell Automation.

Wiederherstellungsmodell bei Steuerungsfehlern

Verwenden Sie das folgende Modell zur Wiederherstellung nach Fehlern, als Unterstützung bei der Diagnose von Software- und Hardwareproblemen in der Kompaktsteuerung. Das Modell enthält gängige Fragen, die Sie sich eventuell stellen sollten, um die Entstörung des Systems zu unterstützen. Weitere Hilfe finden Sie auf den empfohlenen Seiten innerhalb des Modells.



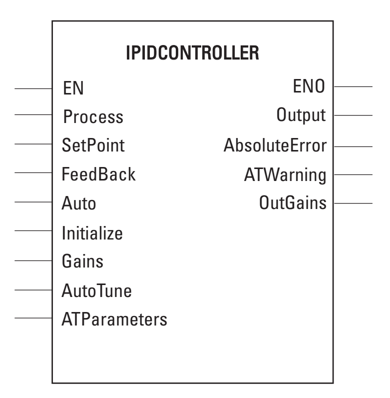
Kontaktieren von Rockwell Automation, um Unterstützung anzufordern

Wenn Sie mit Rockwell Automation oder Ihrem lokalen Distributor Kontakt aufnehmen müssen, um Unterstützung anzufordern, sollten Sie folgende Informationen (vor der Kontaktaufnahme) bereithalten:

- Steuerungstyp, Serienbuchstabe, Versionsbuchstabe und Firmwarenummer (FRN) der Steuerung
- Steuerungsanzeigestatus

IPID-Funktionsblock

Dieses Funktionsblockdiagramm zeigt die Argumente im IPIDCONTROLLER-Funktionsblock.



Die folgende Tabelle enthält Erläuterungen zu den Argumenten, die in diesem Funktionsblock verwendet werden.

IPIDCONTROLLER-Argumente

Parameter	Parametertyp	Datentyp	Beschreibung
EN	EINGANG	BOOL	Funktionsblock aktivieren Wenn EN = TRUE (WAHR), Funktion ausführen. Wenn EN = FALSE (UNWAHR), Funktion nicht ausführen. Gilt nur für Kontaktplanlogik, EN ist in der FBD-Programmierung nicht erforderlich.
Process	EINGANG	REAL	Istwert, gemessen vom Ausgang des gesteuerten Prozesses.
SetPoint	EINGANG	REAL	Sollwert für den gewünschten Prozess
Feedback	EINGANG	REAL	Rückführungssignal, gemessen vom Steuereingang zu einem Prozess.
Auto	EINGANG	BOOL	Betriebsarten des PID-Reglers: • TRUE (WAHR) – Steuerung im normalen Modus • FALSE (UNWAHR) – Ausgangswert der Steuerung ist gleich dem Rückführungswert
Initialize	EINGANG	BOOL	Eine Wertänderung (Wahr in Unwahr oder Unwahr in Wahr) sorgt dafür, dass die Steuerung alle proportionalen Verstärkungen während dieses Zyklus entfernt. Außerdem werden die AutoTune-Sequenzen initialisiert.
Gains	EINGANG	GAIN_PID	Verstärkungen für IPIDCONTROLLER Siehe Datentyp GAIN_PID
AutoTune	EINGANG	BOOL	Sequenz für Autotuning starten
ATParameters	EINGANG	AT_Param	Parameter für das Autotuning Siehe den Datentyp AT_Param
Ausgang	Ausgang	REAL	Ausgangswert von der Steuerung

IPIDCONTROLLER-Argumente

Parameter	Parametertyp	Datentyp	Beschreibung
AbsoluteError	Ausgang	REAL	AbsoluteError ist der Unterschied zwischen Istwert und Sollwert
ATWarnings	Ausgang	DINT	Warnung für die Autotuning-Sequenz. Mögliche Werte: • 0 – Kein Autotuning ausgeführt • 1 – Autotuning läuft • 2 – Autotuning abgeschlossen • –1 – Fehler 1: Steuereingang „Auto“ ist TRUE (WAHR), bitte auf FALSE (UNWAHR) setzen • –2 – Fehler 2: Autotuning-Fehler, die ATDynaSet-Zeit ist abgelaufen
OutGains	Ausgang	GAIN_PID	Verstärkungen wurden von Autotuning-Sequenzen berechnet. Siehe Datentyp GAIN_PID
ENO	Ausgang	BOOL	Ausgang aktivieren. Gilt nur für Kontaktplanlogik, „ENO“ ist in der FBD-Programmierung nicht erforderlich.

Datentyp GAIN_PID

Parameter	Typ	Beschreibung
DirectActing	BOOL	Aktionstypen: • TRUE (WAHR) – Direkte Aktion • FALSE (UNWAHR) – Umgekehrte Aktion
ProportionalGain	REAL	Proportionale Verstärkung für PID (>= 0,0001)
TimeIntegral	REAL	Zeitintegralwert für PID (>= 0,0001)
TimeDerivative	REAL	Zeitdifferenzierter Wert für PID (>= 0,0)
DerivativeGain	REAL	Differenzierte Verstärkung für PID (>= 0,0)

Datentyp AT_Param

Parameter	Typ	Beschreibung
Load	REAL	Anfänglicher Steuerungswert für Autotuning-Prozess.
Deviation	REAL	Abweichung für Autotuning. Dies ist die Standardabweichung, die zur Evaluierung des für das Autotuning erforderlichen Störungsbands verwendet wird (Störungsband = 3* Abweichung)(1)
Step	REAL	Schrittwert für Autotuning. Muss größer sein als das Störungsband und kleiner als die halbe Last.
ATDynamSet	REAL	Zeit für das Autotuning. Legen Sie die Wartezeit für die Stabilisierung nach dem Schritttest (in Sekunden) fest. Der Autotuning-Prozess wird gestoppt, sobald die ATDynamSet-Zeit abläuft.
ATReset	BOOL	Bestimmt, ob der Ausgangswert nach einer Autotuning-Sequenz auf null zurückgesetzt wird: • True (Wahr) – Rückstellung des IPIDCONTROLLER-Ausgangs auf null nach einem Autotuning-Prozess • False (Unwahr) – Lässt den Lastwert für den Ausgang unverändert

(1) Der Applikationsingenieur kann den Wert von ATParams.Deviation abschätzen, indem er den Wert des Prozesseingangs (Process input) beobachtet. Wenn sich beispielsweise in einem Projekt, bei dem die Temperatur geregelt werden muss, die Temperatur um 22 °C stabilisiert und eine Fluktuation von 21,7 bis 22,5 °C beobachtet wird, entspricht der Wert von ATParams.Deviation (22,5-21,7)/2=0,4.

Vorgehensweise für das Autotuning

Zur Vorbereitung des Autotunings gehen Sie wie folgt vor:

- Stellen Sie sicher, dass Ihr System konstant ist, wenn keine Steuerung aktiv ist. Beispielsweise sollte für die gelung der Istwert auf Zimmertemperatur bleiben, wenn kein Steuerausgang vorliegt.
- Konfigurieren Sie 0 als Sollwert.
- Setzen Sie „Auto Input“ (Automatischer Eingang) auf „False“ (Unwahr).
- Legen Sie den Parameter „Gain“ (Verstärkung) wie folgt fest:

Werte des Parameters GAIN

GAIN-Parameter	Wert
DirectActing	Gemäß Betrieb: TRUE (z. B. Kühlung) oder FALSE (z. B. Heizung)
DerivativeGain	Typische Werte sind 0,1 oder 0,0
ProportionalGain	0.0001
TimeIntegral	0.0001
TimeDerivative	0.0

- Legen Sie den Parameter „AT“ wie folgt fest:

Werte des Parameters AT

AT-Parameter	Empfehlung
Load	Jede „Last“ stellt eine bestimmte Zeit lang einen gesättigten Istwert zur Verfügung. Passen Sie die Last an den Wert für den gewünschten gesättigten Istwert an. **WICHTIG**: Wenn eine Last von 40 einen Istwert von 30 °C für einen bestimmten Zeitraum ergibt und Sie Ihr System auf 30 °C abstimmen möchten, sollten Sie die Last auf 40 setzen.
Deviation	Dieser Parameter spielt beim Autotuning eine wichtige Rolle. Die Methode zum Ableiten dieses Werts wird später in diesem Abschnitt näher erläutert. Dieser Parameter muss nicht vor dem Autotuning festgelegt werden. Wenn allerdings die Abweichung bekannt ist, können Sie dies zuerst festlegen.
Step	Der Schrittwert muss zwischen 3*Abweichung und ½ Last liegen. Der Schritt stellt einen Offset für die Last während des Autotunings zur Verfügung. Er muss auf einen Wert gesetzt werden, der hoch genug ist, um eine bedeutende Änderung des Istwerts herbeizuführen.
ATDynamSet	Legen Sie als Wert eine ausreichend lange Zeit für das Autotuning fest. Da jedes System anders ist, verwenden Sie für ein System, dessen Istwert eine längere Reaktion auf Änderungen erfordert, einen größeren Zeitraum.
ATReset	Setzen Sie diesen Parameter auf TRUE, um den Ausgang nach Abschluss des Autotunings auf Null zurückzusetzen. Setzen Sie diesen Parameter auf FALSE, um für den Ausgang nach Abschluss des Autotunings den Lastwert beizubehalten.

Führen Sie für das Autotuning die folgenden Schritte aus:

1. Setzen Sie den Eingang „Initialize“ (Initialisierung) auf TRUE (WAHR).
2. Setzen Sie den Eingang „AutoTune“ (Autotuning) auf TRUE (WAHR).
3. Warten Sie, bis sich der Eingang „Process“ (Prozess) stabilisiert hat oder bis er einen konstanten Zustand erreicht hat.
4. Beachten Sie die Temperaturschwankung des Istwerts.

5. Berechnen Sie den Abweichungswert hinsichtlich der Schwankung. Wenn sich die Temperatur beispielsweise bei etwa 22 °C einpendelt, mit einer Schwankung von 21,7 bis 22,5 °C, lautet der Wert von „ATParams.Deviation“ wie folgt:

Für °C: $\frac{22{,}5 - 21{,}7}{2} = 0{,}4$ Für °F: $\frac{72{,}5 - 71}{2} = 0{,}75$

6. Legen Sie den Abweichungswert fest, falls noch nicht geschehen.
7. Ändern Sie den Eingang „initialize“ (Initialisieren) in FALSE (UNWAHR).
8. Warten Sie, bis die Warnung des Autotunings den Wert 2 anzeigt. Das Autotuning war erfolgreich.
9. Rufen Sie den abgestimmten Wert von „OutGains“ (Ausgangsverstärkungen) ab.

Funktionsweise für das Autotuning

Das Autotuning beginnt, wenn „Initialize“ (Initialisieren) auf FALSE (UNWAHR) gesetzt wird (Schritt 7). In diesem Moment wird der Steuerausgang um den Betrag des Schritts (Step) erhöht und der Prozess wartet, bis der Istwert den „ersten Spitzenwert“ erreicht oder überschreitet.

Der erste Spitzenwert ist wie folgt definiert:

Für Direktbetrieb: Erster Spitzenwert = PV1 – (12 x Abweichung)
Für umgekehrten Betrieb: Erster Spitzenwert = PV1 + (12 x Abweichung)
Dabei ist PV1 der Istwert, wenn „Initialize“ auf FALSE gesetzt wurde.

Sobald der Istwert den Spitzenwert erreicht, verringert der Steuerausgang den Betrag des Schritts und wartet, bis der Istwert auf den zweiten Spitzenwert abgefallen ist.

Der zweite Spitzenwert ist wie folgt definiert:

Für Direktbetrieb: Zweiter Spitzenwert = PV1 – (3 x Abweichung)
Für umgekehrten Betrieb: Zweiter Spitzenwert = PV1 + (3 x Abweichung)
Sobald der Istwert den zweiten Spitzenwert erreicht oder unter diesen sinkt, beginnen die Berechnungen und es wird eine Gruppe von Verstärkungswerten für den Parameter „OutGains“ (Ausgangsverstärkungen) generiert.

Fehlerbehebung während des Autotunings

Was im Hintergrund des Autotuning-Prozesses vor sich geht, können Sie aus den Sequenzen des Steuerausgangs ersehen. Im Folgenden sind einige bekannte Sequenzen des Steuerausgangs aufgeführt. Außerdem sehen Sie, welche Folgen ein Fehlschlagen des Autotunings hat. Zur einfacheren Darstellung der Sequenz des Steuerausgangs wird Folgendes definiert:

Last: 50
Schritt: 20

Ausgangssequenz 1: 50 -> 70 -> 30

Sequenzbedingung	Ergebnis des Autotunings	Aktion bei Fehlschlagen des Autotunings
Istwert hat den „ersten Spitzenwert" und den „zweiten Spitzenwert" rechtzeitig erreicht	Wahrscheinlich erfolgreich	–

Ausgangssequenz 2: 50 -> 70 -> 50

Sequenzbedingung	Ergebnis des Autotunings	Aktion bei Fehlschlagen des Autotunings
Istwert kann den „ersten Spitzenwert" nicht erreichen	Wahrscheinlich nicht erfolgreich	Verringern der Abweichung oder Vergrößern des Schritts

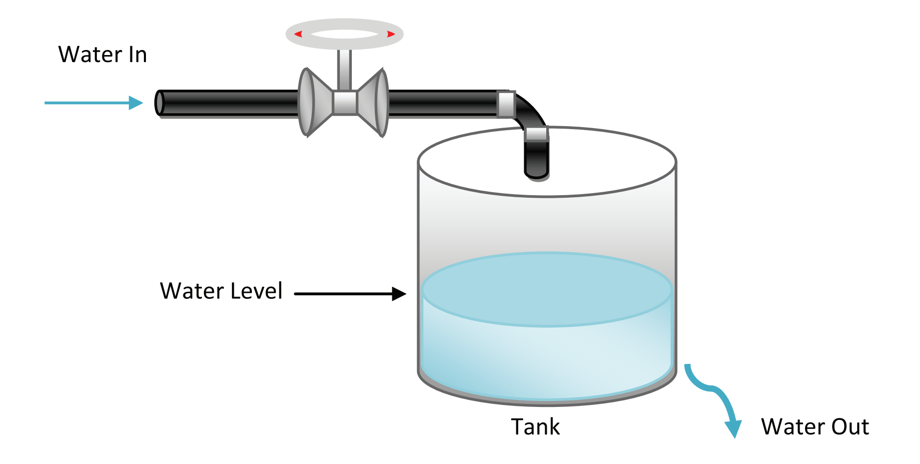
Ausgangssequenz 3: 50 -> 70 -> 30 -> 50

Sequenzbedingung	Ergebnis des Autotunings	Aktion bei Fehlschlagen des Autotunings
Istwert kann den „zweiten Spitzenwert" nicht erreichen	Wahrscheinlich nicht erfolgreich	Erhöhen der Abweichung oder Vergrößern des Schritts

Ausgangssequenz 4: 50 -> 70

Sequenzbedingung	Ergebnis des Autotunings	Aktion bei Fehlschlagen des Autotunings
Istwert kann den ersten Spitzenwert nicht rechtzeitig erreichen	Wahrscheinlich nicht erfolgreich	Erhöhen von ATDynamSet

Beispiel für eine PID-Anwendung



Die Abbildung oben zeigt ein grundlegendes Wasserstands-Steuerungssystem, mit dem ein voreingestellter Wasserpegel im Tank beibehalten werden kann. Mit einem Magnetventil wird das einlaufende Wasser gesteuert, sodass der Tank mit einer vorab eingestellten Geschwindigkeit gefüllt wird. Auf ähnliche Weise wird das ablaufende Wasser mit einer messbaren Geschwindigkeit gesteuert.

IPID-Autotuning für Systeme erster und zweiter Ordnung

Das Autotuning von IPID funktioniert nur für Systeme erster und zweiter Ordnung.

Ein System erster Ordnung kann durch ein einziges, unabhängiges Energiespeicherelement beschrieben werden. Beispiele für Systeme erster Ordnung sind die Kühlung eines Flüssigkeitstanks, der Fluss der Flüssigkeit aus einem Tank, ein Motor mit einem konstanten Drehmoment, der eine Schwungscheibe antreibt, oder ein elektrisches RC-Netz mit Phasenvoreilung. Das Energiespeicherelement für diese Systeme sind Wärmeenergie, Potenzialenergie, kinetische Rotationsenergie und kapazitive Speicherenergie.

Dies kann in einem Standardformat geschrieben werden wie z. B. $f(t) = \tau dy/dt + y(t)$. Dabei ist τ die Systemzeitkonstante, f ist die Force-Funktion und y ist die Systemzustandsvariable.

Bei der Kühlung eines Flüssigkeitstanks in einem Beispiel kann dies durch die Wärmekapazitanz C der Flüssigkeit und den Wärmewiderstand R der Tankwände modelliert werden. Die Systemzeitkonstante ist dabei RC, die Force-Funktion ist die Umgebungstemperatur und die Systemzustandsvariable ist die Flüssigkeitstemperatur.

Ein System zweiter Ordnung kann durch zwei unabhängige Energiespeicherelemente beschrieben werden, die gespeicherte Energie austauschen. Beispiele für Systeme zweiter Ordnung sind ein Motor, der eine Schwungscheibe antreibt, wobei der Motor mit der Schwungscheibe über eine Welle mit Drehsteifigkeit oder über einen elektrischen Schaltkreis gekoppelt ist, der aus einer Stromquelle besteht, die eine serielle LR (Drossel mit Widerstand) mit einem Nebenschluss C (Kondensator) steuert. Die Energiespeicherelemente für diese Systeme sind die kinetische Rotationsenergie und die Torsionsfederenergie für Ersteres sowie die induktive und kapazitive Speicherenergie für Letzteres. Frequenzumrichtersysteme und Heizsysteme können typischerweise mit dem elektrischen LR- und C-Schaltkreis modelliert werden.

Beispiel für PID-Code

Das dargestellte Beispiel für PID-Code zeigt Beispielcode für die Steuerung des zuvor abgebildeten PID-Anwendungsbeispiels. Mithilfe von Funktionsblockdiagrammen entwickelt, besteht es aus einem vorab definierten Funktionsblock, IPIDCONTROLLER, und vier benutzerdefinierten Funktionsblöcken. Diese vier Funktionsblöcke sind:

- PID_OutputRegulator
  Dieser benutzerdefinierte Funktionsblock regelt den Ausgang von IPIDCONTROLLER innerhalb eines sicheren Bereichs, um sicherzustellen, dass an der im Prozess verwendeten Hardware kein Schaden entsteht.

  IF RMIN ≤ RIN ≤ RMAX, dann ROUT = RIN,
  IF RIN < RMIN, dann ROUT = RMIN,
  IF RIN > RMAX, dann ROUT = RMAX.

- PID_Feedback
  Dieser benutzerdefinierte Funktionsblock hat die Funktion eines Multiplexers.

  Wenn FB_RST unwahr ist, dann ist FB_OUT=FB_IN;
  Wenn FB_RST wahr ist, dann ist FB_OUT=FB_PREVAL.

- PID_PWM
  Dieser benutzerdefinierte Funktionsblock stellt eine PWM-Funktion zur Verfügung, mit der ein Istwert in einen zeitrelevanten EIN/AUS-Ausgang konvertiert wird.

- SIM_WATERLVL
  Dieser benutzerdefinierte Funktionsblock simuliert den Prozess, der im zuvor dargestellten Anwendungsbeispiel beschrieben wurde.

WICHTIG	Die Abtastzeit des Anwenderprogramms ist von Bedeutung Die Autotuning-Methode muss die Oszillation des Regelkreisausgangs veranlassen. Um den Oszillationszeitraum zu bestimmen, muss die IPID häufig genug aufgerufen werden, um die Oszillation angemessen abzutasten. Die Abtastzeit des Anwenderprogramms muss kürzer als die Hälfte des Oszillationszeitraums sein. Im Grunde müssen Sie sich an das Shannon- oder Nyquist-Shannon- oder an das Abtast-Theorem halten. Außerdem muss der Funktionsblock unbedingt in einem relativ konstanten Zeitintervall ausgeführt werden. Typischerweise kann dies mithilfe des STI-Interrupts erzielt werden.

Systemauslastung

Strombedarf der Micro830- und Micro850-Steuerungen

Steuerung/Modul	Leistungsbedarf
Micro830 und Micro850 (ohne Steckmodul/E/A-Erweiterung) 10/16-Punkt 24-Punkt 48-Punkt	 5 W 8 W 11 W
Steckmodule, je	1,44 W
E/A-Erweiterung (Stromverbrauch des Systembusses)	2085-IQ16 – 0,85 W 2085-IQ32T – 0,95 W 2085-IA8 – 0,75 W 2085-IM8 – 0,75 W 2085-OA8 – 0,90 W 2085-OB16 – 1,00 W 2085-OV16 – 1,00 W 2085-OW8 – 1,80 W 2085-OW16 – 3,20 W 2085-IF4 – 1,70 W 2085-IF8 – 1,75 W 2085-OF4 – 3,70 W 2085-IRT4 – 2,00 W

Berechnen des gesamten Strombedarfs für Ihre Micro830-/Micro850-Steuerung

Berechnen Sie den gesamten Strombedarf für Ihre Micro830- und Micro850-Steuerung mithilfe der folgenden Formel:

> **Gesamter Strombedarf** = Strombedarf der Haupteinheit + Anz. Steckmodule * Strombedarf der Steckmodule + Summe des Strombedarfs der Erweiterungs-E/A

Beispiel 1:
Leiten Sie den gesamten Strombedarf für eine Micro830-24-Punkt-Steuerung mit zwei Steckmodulen ab.

> **Gesamter Strombedarf** = 8 W+ 1,44 W * 2 + 0 = **10,88 W**

Beispiel 2:
Leiten Sie den gesamten Strombedarf für eine Micro850-48-Punkt-Steuerung mit drei Steckmodulen und den angeschlossenen Erweiterungs-E/A-Modulen 2085-IQ16 und 2085-IF4 ab.

Gesamter Strombedarf = 11 W + 3*1,44 W + 0,85 W + 1,7 W = **17,87 W**

Berechnen der Auslastung des externen AC-Netzteils für Ihre Micro830-Steuerung

So berechnen Sie die Auslastung des externen AC-Netzteils:

- Ermitteln Sie die gesamte Stromlast des Sensors. In diesem Beispiel wird von 250 mA ausgegangen.
- Berechnen Sie den gesamten Strombedarf des Sensors mithilfe dieser Formel:
  (24 V * 250 mA) 6 W.
- Leiten Sie die Auslastung des externen AC-Netzteils mithilfe dieser Formel ab:
  Auslastung des AC-Netzteils = Gesamter Strombedarf, der für ein Micro800-System mit Steckmodul berechnet wurde + Gesamter Strombedarf des Sensors

Beispielsweise weist die gesamte Auslastung eines AC-Netzteils für eine Micro850-48-Punkt-Steuerung mit zwei Steckmodulen, den Erweiterungs-E/A 2085-IQ16 und 2085-IF4 und einem Sensorstrom von 250 mA (6 W Sensorspeisung) folgenden Wert auf:

Gesamte Auslastung des AC-Netzteils = 17,87 W + 6 W = **23,87 W**



ACHTUNG: Die maximale Auslastung des AC-Netzteils ist bei einer Umgebungstemperatur von maximal 65 °C auf 38,4 W begrenzt.

Ziffern

A

B

C

D

E

F

G

H

I

K

L

M

N

O

P

R

S

T

U

Kundendienst von Rockwell Automation

Rockwell Automation bietet Ihnen über das Internet Unterstützung zur Verwendung unserer Produkte.
Unter http://www.rockwellautomation.com/support/ finden Sie technische Handbücher, eine Wissensdatenbank mit Antworten auf häufig gestellte Fragen, technische Hinweise und Applikationsbeispiele, Beispielcode sowie Links zu Software-Servicepaketen. Außerdem finden Sie dort die Funktion „MySupport", über die Sie diese Tools individuell an Ihre Anforderungen anpassen können.

Zusätzlichen telefonischen Support für die Installation, Konfiguration und Fehlerbehebung erhalten Sie über unsere TechConnect Support-Programme. Wenn Sie weitere Informationen wünschen, wenden Sie sich an Ihren lokalen Distributor oder Ihren Rockwell Automation-Vertreter, oder gehen Sie auf unsere Internet-Seite http://www.rockwellautomation.com/support/.

Unterstützung bei der Installation

Wenn innerhalb von 24 Stunden nach der Installation ein Problem auftritt, lesen Sie bitte die Informationen in diesem Handbuch. Über eine spezielle Kundendienst-Bearbeitungsnummer erhalten Sie Unterstützung beim Einrichten und Inbetriebnehmen Ihres Moduls.

USA oder Kanada	1.440.646.3434
Außerhalb der USA oder Kanada	Kontaktieren Sie uns über den Worldwide Locator unter http://www.rockwellautomation.com/support/americas/phone_en.html, oder wenden Sie sich an Ihr örtliches Vertriebsbüro von Rockwell Automation.

Rückgabeverfahren bei neuen Produkten

Rockwell Automation testet alle Produkte, um sicherzustellen, dass sie beim Verlassen des Werks voll funktionsfähig sind. Sollte das Produkt nicht ordnungsgemäß funktionieren und zurückgegeben werden müssen, gehen Sie wie folgt vor:

USA	Wenden Sie sich an Ihren Distributor. Sie müssen Ihrem Distributor eine Kundendienst-Bearbeitungsnummer angeben (diese erhalten Sie über die oben genannte Telefonnummer), damit das Rückgabeverfahren abgewickelt werden kann.
Außerhalb der USA	Bitte wenden Sie sich bei Fragen zu den Einsendevorschriften an Ihren lokalen Rockwell Automation-Vertreter.

Rückmeldung zu unserer Dokumentation

Ihre Rückmeldung hilft uns, Ihre Erwartungen an unsere Dokumentation besser zu erfüllen. Haben Sie Vorschläge, wie wir dieses Dokument verbessern können? Dann möchten wir Sie bitten, folgendes Formular auszufüllen: RA-DU002, verfügbar im Internet unter http://www.rockwellautomation.com/literature/.

www.rockwellautomation.com

Hauptverwaltung für Antriebs-, Steuerungs- und Informationslösungen

Amerika: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204 USA, Tel: +1 414 382 2000, Fax: +1 414 382 4444
Europa/Naher Osten/Afrika: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgien, Tel: +32 2 663 0600, Fax: +32 2 663 0640
Asien/Australien/Pazifikraum: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, China, Tel: +852 2887 4788, Fax: +852 2508 1846

Deutschland: Rockwell Automation GmbH, Parsevalstraße 11, 40468 Düsseldorf, Tel: +49 (0)211 41553 0, Fax: +49 (0)211 41553 121
Schweiz: Rockwell Automation AG, Industriestrasse 20, CH-5001 Aarau, Tel: +41(62) 889 77 77, Fax: +41(62) 889 77 11, Customer Service – Tel: 0848 000 277
Österreich: Rockwell Automation, Kotzinastraße 9, A-4030 Linz, Tel: +43 (0)732 38 909 0, Fax: +43 (0)732 38 909 61